

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL – PPGE
ÁREA DO CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO E GESTÃO
TERRITORIAL – CTM

MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E COBERTURA DAS TERRAS
RURAS – ALFREDO WAGNER, SC

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial exigido pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGE, para a obtenção do Título de mestre em Engenharia Civil.

Acadêmica: Kênya Naoe de Oliveira
Orientadora: Prof^a. Dr. Ruth Emília Nogueira Loch

Florianópolis (SC), novembro de 2005.

OLIVEIRA, Kênya Naoe de. Mapeamento e caracterização do uso e cobertura das terras ruais – Alfredo Wagner, SC. 2005, 175f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Ruth Emília Nogueira Loch
Defesa: 04/03/2005

1. – Uso do solo 2. – Sensoriamento remoto 3. - Cadastro Técnico Multifinalitário Rural.

"MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E COBERTURA DAS TERRAS
RURAIS – ALFREDO WAGNER, SC”.

KÊNYA NAOE DE OLIVEIRA

Dissertação julgada adequada para a obtenção do
Título de Mestre em Engenharia Civil e aprovada em
sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação
em Engenharia Civil - PPGEC da Universidade
Federal de Santa Catarina - UFSC.

Prof^a. Henriette Lebre La Rovere - Coordenadora do PPGEC

Prof^a. Dr^a. Ruth Emília Nogueira Loch - Orientadora

COMISSÃO EXAMINADORA:

Dr^a. Eugenia Karnaukhova – ECV/UFSC

Prof. Dr. Luiz Carlos Martini – CCA/UFSC

Prof^a. Dr^a. Rosemy da Silva Nascimento - GCN/UFSC

Prof. Dr. Sergio Luiz Zampieri - EPAGRI

SABEDORIA DO MUNDO

Não fiques em terreno plano.

Não subas muito alto.

O mais belo olhar sobre o mundo está a meia altura.

Friedrich Nietzsche (A gaia ciência).

DEDICATÓRIAS

A Deus pelo seu amor por todos nós. “Eu nunca deixarei você, nunca o abandonarei” (Hebreus 13:5).

Ao meu estimado pai, José Lourenço e à minha querida mãe Carmen, por terem me dado à vida, pelo incentivo, amor, dedicação e alegria.

Aos meus queridos irmãos Gênesis e Lionardo.

Ao Lorival pelo apoio, amor e companheirismo.

Ao meu avô (In memoriam).

Ao Brutus pelas travessuras e fiel companheirismo

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo.

À Professora Doutora Ruth Emília Nogueira Loch pela orientação desta dissertação e pelo incentivo que foram fundamentais para o meu aperfeiçoamento. Além disso, pela sua valiosa amizade.

Aos meus pais pelo amor incondicional e incentivo constante.

Aos meus estimados irmãos pelas mais variadas contribuições e pela amizade que vem se estreitando com o passar dos anos.

Ao Lorival Hoffmann da Silva pelo estímulo diário e acompanhamento nos trabalhos de campo.

A todos os Professores do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil que contribuíram na minha Formação.

À Geógrafa e Doutora Eugénia Karnaukhova, pelas valiosas contribuições, pelo convívio e principalmente pela sua amizade.

Ao Professor Doutor Luiz Carlos Pitol Martini pela participação na banca desta dissertação e pelo empréstimo do GPS que viabilizou o levantamento de campo.

A Geógrafa e Doutora Rosemy da Silva Nascimento por avaliar esta pesquisa e principalmente pelo incentivo desde os tempos da graduação e amizade.

Ao Professor Doutor Antônio Ayrton Auzani Uberti pelas contribuições sobre a classificação dos solos da área de estudo.

Ao Professor Doutor Carlos Loch, coordenador do Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pela oportunidade a mim concedida de atuar como bolsista em um projeto de pesquisa e pela bolsa de estudos.

Ao Dilmor pela constante colaboração no processo de seleção das propriedades e nos trabalhos de campo se colocando a disposição.

Aos agricultores do Município de Alfredo Wagner: Luiz Carlos Martins, Osni Knaul, Ivan Dorneles Andersen e Odilon de Souza que cederam as suas propriedades para este estudo.

À amiga Fernanda Simoni pela força durante a realização desta dissertação e principalmente pela sua valiosa amizade.

Aos amigos do Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento da UFSC, pelo apoio e incentivo.

Ao Edi Assini pela assistência constante no laboratório e principalmente pela amizade.

A todos aqueles que diretamente ou indiretamente contribuíram com este trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE QUADROS.....	xiii
LISTA DE SIGLAS.....	xiv
RESUMO.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1 Introdução.....	1
1.1 Justificativa	3
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 Geral.....	4
1.2.2 Específicos.....	4
1.3 Estrutura e as limitações do trabalho.....	5
1.3.1 Estrutura do trabalho.....	5
1.3.2 Limitações do trabalho.....	7

CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2 Sensoriamento remoto.....	9
2.1 Algumas considerações sobre Satélite Landsat-7, Sensor Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) e as aplicações das suas faixas espectrais.....	14
2.2 Cadastro Técnico Multifinalitário.....	16
2.2.1 Definição e finalidades do cadastro.....	17
2.2.2 Fundamentos legais do Cadastro Técnico Rural e da gestão do espaço rural	20
2.2.2.1 Legislação Federal.....	20
2.2.2.2 Constituição do Estado de Santa Catarina – Desenvolvimento Rural.....	21
2.2.2.3 Legislação Ambiental.....	23
2.2.2.4 Código Florestal e Resoluções do CONAMA.....	25
2.3 Agricultura.....	26
2.3.1 Conceitos.....	26
2.3.2 Política Agrária no Brasil e seus reflexos em Santa Catarina.....	28
2.3.2.1 Panorama da Agricultura Brasileira.....	32
2.3.2.2 Especificidades da Agricultura Catarinense.....	36
2.3.4 Uso e Cobertura da Terra.....	41

CAPÍTULO 3 - ÁREA DE ESTUDO: MUNICÍPIO ALFREDO WAGNER (SC)

3 Aspectos físico-territoriais e sócio-econômicos.....	43
3.1 Aspectos físico-territoriais.....	43
3.1.1 Bacia hidrográfica do Rio Itajaí Açu.....	43
3.1.2 Município Alfredo Wagner.....	45

3.1.3 Um breve histórico do Município.....	47
3.1.4 Geologia.....	50
3.1.5 Geomorfologia	52
3.1.6 Clima.....	56
3.1.7 Hidrografia.....	56
3.1.8 Solos e aptidão agrícola.....	57
3.1.9 Vegetação.....	65
3.2 Aspectos sócio-econômicos.....	67
3.2.1 Evolução do contingente populacional.....	68
3.2.2 Estrutura fundiária e valor das terras no Município.....	69
3.2.2.1 Estrutura fundiária.....	69
3.2.2.2 O valor das terras agrícolas no Município.....	73
3.2.3 Produção agrícola.....	75

CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA

4.1 Materiais.....	78
4.2 Método	80
4.2.1 Organograma.....	82
4.2.2 Trabalho de campo.....	83
4.2.3 Georreferenciamento da imagem de Satélite Landsat-7.....	84
4.2.4 Corte da imagem.....	85
4.2.5 Decorelation strech.....	86
4.2.6 Classificação supervisionada da imagem pelo método da máxima verossimilhança (maxver).....	87
4.2.7 Conversão de arquivo raster para vector.....	88
4.2.8 Obtenção dos dados vetoriais.....	89
4.2.9 Elaboração do mapa de uso e cobertura da terra	90
4.2.10 Elaboração do mapa de áreas de interesse legal.....	92
4.2.11 Elaboração do mapa de declividade	93
4.2.12 Elaboração do mapa hipsométrico.....	95
4.2.13 Análise local – propriedades rurais.....	96
4.2.13.1 Caracterização das propriedades rurais (áreas amostrais).....	96
4.2.13.2 Representação cartográfica das propriedades.....	101
4.2.13.3 Elaboração da legenda e seleção das cores dos mapas das propriedades.....	105
4.2.14 Análise integrada – o Município e as propriedades rurais.....	106

CAPÍTULO 5 - MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E COBERTURA DAS TERRAS RURAIS - ALFREDO WAGNER, SC

5.1 Mapeamento e caracterização do uso e cobertura da terra em áreas rurais.....	107
5.1.1 Agropecuária.....	111
5.1.2 Reflorestamento.....	113
5.1.3 Solo Exposto.....	114
5.1.4 Vegetação Secundária.....	115
5.1.5 Área Urbana.....	117

5.2	Análise do mapa de áreas de interesse ambiental legal.....	119
5.3	Análise do mapa de declividade.....	123
5.4	Análise do mapa hipsométrico.....	126
5.5	Análise detalhada das propriedades rurais peculiares do Município.....	129
5.5.1	Caracterização e análise da propriedade destinada ao cultivo de cebola em sistema de manejo semi-mecanizado.....	131
5.5.2	Caracterização e análise da propriedade destinada à agricultura tradicional com cultivo de cebola.....	138
5.5.3	Caracterização e análise da propriedade destinada à pecuária em sistema de criação intensivo – gado bovino e ovino.....	148
5.5.4	Caracterização e análise da propriedade destinada a agroindústria.....	155
 CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES		
6.1	Conclusões.....	163
6.2	Recomendações.....	167
 CAPÍTULO 7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
7.1	Referências bibliográficas.....	169
 APÊNDICES		175

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Estabelecimentos e áreas de estabelecimentos familiares.....	34
FIGURA 2 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu e as suas sub-bacias.....	43
FIGURA 3 - Localização da área de estudo.....	46
FIGURA 4 – Cartograma geológico da área de estudo.....	51
FIGURA 5 – Cartograma geomorfológico da área de estudo.....	55
FIGURA 6 – Cartograma do solo.....	61
Figura 7 - Cartograma das aptidões agrícolas da área de estudo.....	64
FIGURA 8 – Vista panorâmica de parte da porção noroeste de Alfredo Wagner, localidade Morro do Soldadinho, 17. dez. 2002.....	67
FIGURA 9 – via de acesso a propriedade destinada a pecuária, localidade Pinguirito.....	97
FIGURA 10 – ponte que leva à propriedade destinada a Agroindústria.....	97
FIGURA 11 – vértice delimitador da propriedade destinada à pecuária, localidade Pinguirito.....	98
FIGURA 12 – vértice delimitador da propriedade destinada ao cultivo de cebola, Caeté.....	98
FIGURA 13 – ponto coletado no canto da edificação.....	99
FIGURA 14 – curso hídrico na propriedade Agroindustrial.....	99
FIGURA 15 – Vértices delimitadores da propriedade do Ivan Dornelles Andersen, Alfredo Wagner, 2004.....	102
FIGURA 16 – Vértices delimitadores da propriedade, localização da casa de pedra, casa dos empregados, galpão, magueira e açude da propriedade do Ivan Dornelles Andersen, Alfredo Wagner, 2004.....	103
FIGURA 17 – Vértices delimitadores da propriedade unidos pelo procedimento de vetorização disponível no Arcmap/Arcview, propriedade do Ivan Dornelles Andersen, Alfredo Wagner, 2004.....	104
FIGURA 18 – Análise integrada do uso e cobertura da terra do Município Alfredo Wagner, SC.....	106
FIGURA 19 – Carta imagem de Uso e cobertura das Terras Rurais, Alfredo Wagner, SC, 2004.....	109
FIGURA 20 – Mapa de Uso e cobertura da Terra, Alfredo Wagner, SC, 2004. Classificação Maximum likelihood – ENVI 3.5.....	110
FIGURA 21 - Cultivo de cebola, localidade Caeté, 13/11/04.....	111
FIGURA 22 - Cultivo de cebola, localidade Morro do Soldadinho, 14/11/04.....	111
FIGURA 23 – Pastagem mista, localidade Pinguirito, 13/11/04.....	111
FIGURA 24 – Agroindústria de Laticínios, localidade rio Adaga, 12/11/04.....	111
FIGURA 25 – Polígonos e suas respectivas áreas em m ² da classe reflorestamento em ambiente SIG e fotografias da área cultivada com Pinus elliot na porção norte de Alfredo	

Wagner, 12/05/2003.....	114
FIGURA 26 – Maior área de solo exposto com área de 5,95 km ² , porção leste do Município Alfredo Wagner, próximo a Serra dos Faxinais, ambiente SIG (Arcmap/Arcview).....	115
FIGURA 27 – Três maiores áreas cobertas com vegetação secundária, ambiente SIG (Arcmap/Arcview).....	116
FIGURA 28 – Vegetação na encosta do morro, localidade Soldadinho, 23/04/2003.....	116
FIGURA 29 – Vista panorâmica da vegetação, localidade Soldadinho, 23/04/2003.....	117
FIGURA 30 – Vegetação Secundária em estágio inicial de regeneração, localidade Soldadinho, 23/04/2003.....	117
FIGURA 31 – Área Urbana de Alfredo Wagner, Imagem Ikonos, 2004, Projeto 100/2001.....	118
FIGURA 32 – Mapa de Áreas de Interesse Ambiental Legal - Alfredo Wagner, SC, 2004..	122
FIGURA 33 – Mapa de Declividade - Alfredo Wagner, SC, 2004.....	125
FIGURA 34 – Mapa Hipsometrico - Alfredo Wagner, SC, 2004.....	128
FIGURA 35 – Mapa imagem de Localização das áreas amostrais - Alfredo Wagner, SC, 2004.....	130
FIGURA 36 – Representação cartográfica da propriedade destinada ao cultivo de cebola em sistema semi-mecanizado - Alfredo Wagner, SC, 2004.....	132
FIGURA 37 – Propriedade em área de preservação permanente.....	133
FIGURA 38 - Parte foliar da cebola, Alfredo Wagner, 2004.....	135
FIGURA 39 – Destino da cebola produzida e comercializada.....	135
FIGURA 40 – Balança de pesagem.....	136
FIGURA 41 – Cebolas ensacadas em embalagens padronizadas Para armazenar 20 kg de cebola.....	136
FIGURA 42 – Via de acesso rural.....	136
FIGURA 43 – Vértice delimitador da propriedade, coordenadas 660160 E/6940102 N (UTM).....	137
FIGURA 44 Croqui da propriedade destinada a agricultura tradicional com cultivo de cebola, Alfredo Wagner, 2004.....	139
FIGURA 45 – Propriedade em área de preservação permanente.....	140
FIGURA 46 – Cebolas à esquerda espécie régia e cebola à direita espécie bola precoce.....	141
FIGURA 47 – Trecho bom da estrada rural seguindo para sul.....	142
FIGURA 48 – Ponte de madeira em mau estado de conservação.....	142
FIGURA 49 – Trecho sinuoso e com buracos na estrada rumo ao sul.....	142
FIGURA 50 – Vegetação secundária com espécies arbóreas.....	143
FIGURA 51 - Croqui da propriedade destinada a residência e pastagem, Alfredo Wagner, 2004.....	145
FIGURA 52 - Croqui da propriedade destinada à pecuária em sistema de criação intensivo	

– gado bovino e ovino, Alfredo Wagner, 2004.....	150
FIGURA 53 – Gado Simental, pastagem plantada em sistema rotativo, Alfredo Wagner, SC, 13/11/2004.....	151
FIGURA 54 – Placa sinalizadora da propriedade.....	153
FIGURA 55 – Estrada rural com buracos.....	153
FIGURA 56 - Croqui da propriedade destinada à agroindústria, Alfredo Wagner, 2004.....	156
FIGURA 57 – Propriedade localizada nas margens do Rio Adaga.....	157
FIGURA 58 – Fábrica de laticínios basicamente artesanal.....	158
FIGURA 59 – Fábrica de laticínios industrial.....	158
FIGURA 60 – Ponte em condições precárias.....	160

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Bandas espectrais e resolução espacial do Sensor Landsat-7 ETM+.....	15
QUADRO 2 – Leis Federais pertinentes ao Cadastro Técnico Multifinalitário Rural.....	20
QUADRO 3 – Constituição do Estado de Santa Catarina – Capítulo III – Do Desenvolvimento Rural.....	22
QUADRO 4 – Exemplos de leis federais sobre a temática ambiental.....	24
QUADRO 5 - Política Agrícola e Fundiária e a Reforma Agrária conforme a Constituição de 1988.....	28
QUADRO 6 – Produção agropecuária das Regiões Hidrográficas do Estado.....	37
QUADRO 7 - Classes de relevo segundo a declividade do terreno.....	53
QUADRO 8 - Tipos de solos segundo a profundidade.....	58
QUADRO 9 - Estrutura social de Alfredo Wagner, Santa Catarina (1970 – 2000).....	68
QUADRO 10 - Estrutura fundiária do Município de Alfredo Wagner, SC, 1995-1996.....	71
QUADRO 11 - Estabelecimentos e área das propriedades agrícolas, por condição do produtor, segundo o Município de Alfredo Wagner, SC, 1996.....	72
QUADRO 12 - Preços de terras agrícolas em Alfredo Wagner, SC, no primeiro trimestre de 2003.....	73
QUADRO 13 - Produção agrícola do Município de Alfredo Wagner, SC, 2002.....	75
QUADRO 14 - Área e rendimento médio da cebola em Alfredo Wagner, nos anos de 1997, 1998, 1999, 2002, 2003.....	76
QUADRO 15 – Peculiaridades das propriedades produtoras de cebola, Alfredo Wagner, SC, 2004.....	147
QUADRO 16 – Peculiaridades gerais da propriedade destinada à pecuária, Alfredo Wagner, SC, 2004.....	155
QUADRO 17 – Peculiaridades gerais da propriedade destinada à agroindústria de laticínios, Alfredo Wagner, SC, 2004.....	161

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a.C.	Antes de Cristo
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAD	Programa assistido por computador
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CIDASC	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
CNIR	Cadastro Nacional de Imóveis Rurais
CTM	Cadastro Técnico Multifinalitário
CTMR	Cadastro Técnico Multifinalitário Rural
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina S. A
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária
ENVI 3.5	The Environment for Visualizing Images
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S. A.
ERTS	Satélite Tecnológico de Recursos da Terra
EUA	Estados Unidos da América
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
FIG	Federação Internacional dos Geômetras
GAPLAN	Gabinete de Planejamento – Santa Catarina
GPS	Global Position System
ha	Hectare ou Hectares
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICEPA/SC	Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
km ²	Quilômetros quadrados
LABFSG	Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PA	Estado do Pará
R\$	Real
RGB	Red Green Blue
RH	Região Hidrográfica
SDM	Secretaria do Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
ETM+	Enhanced Thematic Mapper Plus
SEPLAN	Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento – Santa Catarina
SIG	Sistema de Informações Geográficas

TM	Thematic Mapper
TIN	Triangular Irregular Network
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
US\$	Dólar
UTM	Projeção Universal Transversal de Mercator
VPB	Valor bruto da produção

RESUMO

OLIVEIRA, Kênya Naoe. *Mapeamento e caracterização do uso e cobertura das terras rurais – Alfredo Wagner, SC*. Florianópolis, 2005. 175f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ruth Emília Nogueira Loch.

O Município Alfredo Wagner se localiza no Estado de Santa Catarina, possui uma área de 732 km² e a sua principal atividade econômica é o cultivo da cebola. Entretanto, a pecuária e a agroindústria também fazem parte das atividades agropecuárias do município. As práticas agrícolas são desenvolvidas em um relevo que varia de suave ondulado a montanhoso; as propriedades são basicamente pequenas e médias. Diante deste contexto, foi definido como objetivo principal deste estudo mapear e caracterizar o uso e cobertura das terras rurais de Alfredo Wagner. Este objetivo foi alcançado por meio de técnicas do sensoriamento remoto, levantamento de campo e sistema de informações geográficas aliadas ao cadastro técnico multifinalitário rural. Foi constatado que o uso e cobertura das terras rurais alfredenses caracterizam-se, basicamente, em agropecuária (agricultura, pecuária e agroindústria); reflorestamento (pinus e eucaliptos); solo exposto; vegetação secundária e área urbana. Foram gerados mapas do uso e cobertura da terra; mapa de declividade, mapa hipsométrico, mapa de áreas de interesse ambiental legal e representações cartográficas de propriedades rurais que desenvolvem atividades peculiares do Município. Ao quantificar os mapas editados nesta dissertação verificou-se que a agropecuária é a atividade que ocupa maior área no Município, representando 387,52 km², em segundo lugar ficou a vegetação secundária com 231,23 km², solo exposto com 57,68 km², reflorestamento com 33,42 km² e a área urbana com 22,15 km². Além disso, verificou-se que se as leis ambientais fossem aplicadas em Alfredo Wagner, três das quatro propriedades caracterizadas ficariam comprometidas, ou seja, estariam localizadas em áreas de preservação permanente, comprometendo a economia destas famílias. Ao integrar todas as informações levantadas neste estudo ficou claro que o Município necessita de um planejamento voltado às questões sociais, econômicas, políticas e ambientais. O cadastro técnico multifinalitário rural e os produtos que o compõem gerados nesta dissertação são subsídios imprescindíveis para o planejamento e gestão territorial das terras do Município.

Palavras-chave: uso e cobertura da terra, sensoriamento remoto, levantamento de campo, sistema de informações geográficas e cadastro técnico multifinalitário rural.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Kênya Naoe. *Mapping and characterization of the use and covering of agricultural lands - Alfredo Wagner, SC*. 2005. 175p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

Person who orientates: Prof^a. Dr^a. Ruth Emília Nogueira Loch.

The City Alfredo Wagner locates in the State of Santa Catarina, possesss an area of 732 km² and its main economic activity is the culture of the onion. However, cattle and the agro-industries also is part of the farming activities of the city. The practical agriculturists are developed in a relief that varies of soft waved the mountainous one; small and medium properties are the most common. Ahead of this context, it was defined as main objective of this study to map and to characterize the use and covering of agricultural lands of Alfredo Wagner. This objective was reached by means of techniques of the remote sensing, field survey and geographic information system allied to register in cadastre. It was evidenced that the use and covering of the city are characterized, basically, in farming (agriculture, cattle and agro-industries); reforestation (pinus and eucaliptos); ground displayed; secondary vegetation and urban area. Maps of the use and covering of the land had been generated; map of declivity, hypsometric map, map of areas of legal ambient interest and cartographic representations of properties that develop peculiar activities of the City. When quantifying the maps edited in this study were verified that the farming one is the class that occupies greater area in the City, representing 387,52 km², in a second place was the secondary vegetation with 231,23 km², ground displayed with 57,68 km², reforestation with 33,42 km² and the urban area with 22,15 km². Moreover, three of the four characterized properties were verified that if the environmental laws were applied in Alfredo Wagner, would be engaged, or either, would be located in areas of permanent preservation, compromising the economy of these families. When integrating all the information raised in this study were clearly that the City needs a planning directed to the social matters, economic, ambient and politics. The cadastre and the products that compose it generated in this study are essential subsidies for the planning and territorial management of agricultural lands of the City.

Word-key: use and covering of the land, remote sensing, survey of field, geographic information system and cadastre.

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1 Introdução

O principal foco desta pesquisa é caracterizar o espaço rural do Município Catarinense denominado Alfredo Wagner, utilizando como ferramenta dados do sensoriamento remoto e o cadastro técnico multifinalitário rural.

O setor agropecuário desempenha um papel importante na economia do Brasil, em que no período de 2001-2003 o Produto Interno Bruto (PIB) foi superior aos 5% per capita em relação aos anos anteriores. O PIB per capita de 2002 foi avaliado em média de US\$ 2.818. Isto é economicamente positivo para uma sociedade que deseja o desenvolvimento do país (ICEPA, 2004).

O PIB catarinense vem crescendo ao longo dos cinco últimos anos, sendo de 6,3% no ano de 2003 e representando um montante de R\$7,6 bilhões. De um modo geral, fatores como as condições climáticas e o desenvolvimento tecnológico contribuíram para incrementar o PIB do setor primário (ICEPA, 2004).

Nesse panorama a base da economia do Município de Alfredo Wagner caracteriza-se pela produção de cebola que é a atividade principal do Município. A região da bacia hidrográfica do Rio Itajaí, onde o Município está inserido, produz 78% da cebola produzida em Santa Catarina.

A produção de cebola alfredense dá-se sobre um relevo acidentado, com amplitude altimétrica podendo variar até 800 metros entre os topos de morros e os fundos de vale. Em função deste tipo de relevo há duas formas de cultivo da cebola: o cultivo tradicional em áreas declivosas com emprego de ferramentas rudimentares para os tratos culturais e o cultivo em sistema semi-mecanizado nas áreas planas ou levemente onduladas com a utilização de tratores e outras máquinas que auxiliam no cultivo da terra. Outras atividades como a pecuária e a indústria de laticínios compõem o cenário agrário do município.

As características físico-geográficas do Município, associadas aos tipos de cultivos predominantes constituem os fatores que deram significado a esta pesquisa. Diante deste contexto é possível avaliar questões relacionadas ao uso e ocupação da terra, as questões ambientais e sociais.

As questões aludidas nos parágrafos anteriores são conexas ao cadastro técnico multifinalitário rural, uma vez que através dele é possível obter informações acerca da estrutura fundiária, localização espacial da propriedade, situação legal do imóvel, bem como acerca do seu uso, ocupação e condição socioeconômica dos ocupantes. Todas essas informações são registradas espacialmente em banco de dados sendo passíveis de serem visualizadas em mapas temáticos, instrumentos importantes para o planejamento territorial em diversas escalas.

Uma forma de adquirir dados cadastrais para o planejamento de uma porção da superfície terrestre com características predominantemente rurais é integrando dados do sensoriamento remoto aos obtidos em campo. Foi dessa maneira que o presente estudo foi desenvolvido para caracterizar o espaço agrário do Município de Alfredo Wagner, SC, que ainda não dispõe de um

Cadastro Técnico Multifinalitário. Entretanto, a metodologia visa mostrar a necessidade de um cadastro técnico multifinalitário rural como instrumento para o planejamento e gestão do espaço agrário Municipal.

1.1 Justificativa

O tema desta pesquisa foi escolhido a partir da atuação da autora como bolsista no projeto 100/2001 denominado “Geração de suporte cartográfico digital do Sistema de Informações Geográficas (SIG) da rede de distribuição de energia (CELESC) com emprego de técnicas do sensoriamento remoto”. Este projeto, aprovado por meio de licitação pública, realizado pelo Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento, Universidade Federal de Santa Catarina, gerou dados científicos e técnicos à CELESC (Centrais Elétricas de Santa Catarina S. A.). No primeiro ano do projeto (2003/2004) a área de estudo abrangeu os Municípios catarinenses de Alfredo Wagner, Bom Retiro e Rio Rufino com a finalidade de gerar produtos cartográficos digitais para inseri-los no SIG da empresa. Atualmente, em seu segundo ciclo (2004/2005) a área restringiu-se a parte urbana de Alfredo Wagner. Destarte, considerou-se interessante a oportunidade de utilizar a infra-estrutura do projeto (softwares licenciados, imagens de satélites e outros) para o desenvolvimento desta pesquisa.

Outro fator a ser considerado é a ausência de informações cadastrais consistentes sobre as propriedades rurais no Município de Alfredo Wagner, os dados disponíveis nos órgãos estaduais são insuficientes para o planejamento territorial. Aliado a este fato encontram-se os documentos cartográficos das cartas topográficas na escala de 1: 50 000 de 1980. Portanto, o desafio deste

trabalho é contribuir para o conhecimento do município, mapeando e caracterizando o espaço agrário.

De um modo geral, esta pesquisa gera dados sobre uma pequena parte da área rural do Estado de Santa Catarina e mostra o potencial da integração dos dados cadastrais e dos dados do sensoriamento remoto para o planejamento e a gestão do espaço rural.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Mapear e caracterizar o espaço rural do Município de Alfredo Wagner, SC, utilizando como principal ferramenta dados do sensoriamento remoto e o cadastro técnico multifinalitário rural.

1.2.2 Específicos

- a) Demonstrar a necessidade do Cadastro Técnico Multifinalitário como fonte de dados para o planejamento e gestão do espaço agrário Municipal
- b) Selecionar e coletar informações cadastrais em áreas amostrais que melhor representem as características rurais do Município.
- c) Revelar a necessidade de definição de áreas de interesse ambiental legal no mapeamento de uso do solo à gestão e planejamento territorial.

- d) Avaliar o potencial da integração dos dados cadastrais e dos dados do sensoriamento remoto para mapeamento do espaço rural.
- e) Caracterizar o espaço agrário do Município relacionando os dados obtidos na análise sinóptica, municipal e das propriedades rurais.

1.3 Estrutura e as limitações do trabalho

1.3.1 Estrutura do trabalho

O capítulo 1 deste trabalho retrata o foco principal da pesquisa e os seus objetivos específicos. Além disso, apresenta a justificativa evidenciando a relevância do estudo.

A fundamentação teórica é tema do capítulo 2, consiste dos conceitos chaves da pesquisa: sensoriamento remoto; cadastro técnico multifinalitário rural e agricultura.

O capítulo 3 descreve a área de estudo quanto aos aspectos físico-geográficos (geologia, geomorfologia, hidrografia, clima, solos e aptidão agrícola e vegetação) e socioeconômicos (breve histórico do Município e evolução do contingente populacional).

No capítulo 4 são descritos os métodos, os recursos de cartografia e de sensoriamento remoto empregados, os equipamentos e softwares utilizados para realizar cada etapa da pesquisa. O método da pesquisa se iniciou pela análise sinóptica da área de estudo contextualizando o

município dentro da bacia hidrográfica onde se encontra inserido. Na sequência, realizou-se a análise do Município envolvendo trabalho de campo para confirmação dos dados temáticos e seleção das propriedades rurais. A próxima etapa consiste na análise local que envolve a caracterização das propriedades (coleta de pontos dos vértices delimitadores das propriedades com aparelho receptor GPS (Global Position System) GARMIN 45XL, entrevistas com os proprietários e coleta de material fotográfico). Na última etapa está proposto a análise integrada dos dados levantados na análise sinóptica e local.

O capítulo 5 apresenta os resultados obtidos: mapas de uso e cobertura da terra (oriundos da classificação automática da imagem Landsat 7 – ETM+), mapa de áreas de preservação ambiental conforme legislação do CONAMA Nº. 302 e 303, mapa hipsométrico (resultado dos pontos cotados extraídos das cartas topográficas do IBGE e caracterização de quatro propriedades rurais, que caracterizam o espaço rural alfredense (dois modos de produção de cebola, pecuária intensiva e indústria de laticínios caracterizada por meio de trabalho de campo onde se coletou informações com GPS e entrevistas). Esses produtos e outras informações obtidas ao longo do desenvolvimento deste trabalho compõem a síntese integrada no fechamento da pesquisa.

No último capítulo encontram-se as conclusões e recomendações sobre o tema de estudo.

1.3.2 Limitações do trabalho

O estudo sobre o espaço agrário é um desafio, pois abrange inúmeras questões históricas (colonização do Brasil), econômicas (modo de produção), sociais, culturais e outras. Além disso, recomenda-se recorrer a mapeamentos anteriores, documentos bibliográficos que descrevam a história do Município, censos oficiais, relatórios de órgãos locais, planos e projetos propostos para a área com a finalidade de compor cenários (SANTOS, 2004).

As cartas topográficas, decorrentes do mapeamento sistemático nacional, realizadas pelo IBGE, na década de 80, foram os únicos mapeamentos anteriores encontrados com dados e informações da área de estudo. Destas cartas foram extraídas informações como: limite municipal; pontos cotados; curvas de nível; linhas de cumeada; nome dos rios; das localidades e do acidentes orográficos (serras). Porém, alguns dados como hidrografia e rodovias foram obtidos da imagem de satélite de 2002, pois eles estavam mais atualizados em relação àqueles do IBGE.

A busca de dados sobre o Município na bibliografia e nas secretarias estaduais evidenciou a escassez de informações sobre a área de estudo. Os dados disponíveis constituem-se apenas da descrição sumária da geografia do lugar e dados da produção agrícola.

Atualmente, ocorreu um levantamento agropecuário no Estado de Santa Catarina, coordenado pela Secretaria da Agricultura e Política Rural com a finalidade de conhecer a realidade da agricultura catarinense e um de dados sobre o meio rural. Porém, até o presente momento estes dados não foram disponibilizados para análise.

O enfoque mais acentuado desta pesquisa é a parte tecnológica e metodológica do trabalho que visa, de um modo geral, caracterizar quatro propriedades rurais de Alfredo Wagner, que representam o modo de produção predominante, no recorte de tempo atual, utilizando como ferramenta o cadastro técnico multifinalitário rural, dados do sensoriamento remoto e levantamentos de campo.

CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2 Sensoriamento remoto

O sensoriamento remoto, conforme Lillesand & Kiefer (1994), pode ser definido como a ciência e a arte pela qual se obtém informações acerca de um objeto, área ou fenômeno por meio de análises de dados adquiridos por um sensor que não está em contato com o objeto, área ou fenômeno sob investigação.

Na literatura nacional também são encontrados autores, como Garcia (1982); Novo (1992); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2001), que definem o sensoriamento remoto. Para eles, o sensoriamento consiste na aquisição de dados sobre um objeto sem que o sensor entre em contato direto com o objeto em questão.

No início da década de 70, a National Aeronautics and Space Administration (NASA) lançou o primeiro satélite de imageamento da superfície terrestre, inicialmente chamado de ERTS (Satélite Tecnológico de Recursos da Terra) e posteriormente denominado Landsat-1. No ano de 1975 foi lançado o Landsat-2 e na continuidade, em 1978 foi lançado o Landsat-3. O Landsat 1, 2 e 3 eram similares em sua operação. Os próximos da série foram lançados respectivamente em 1982, Landsat-4 e 1984 o Landsat-5. O sexto Landsat falhou ao ser lançado em 1993 (LILLESAND & KIEFER,1994). O último satélite desta série foi o Landsat-7, lançado em 1999 e desativado em 2003.

Desde o lançamento do primeiro satélite Landsat (Land Satellite) até os dias atuais a tecnologia do sensoriamento remoto não parou de se expandir. Atualmente, há uma variedade de sensores disponíveis no mercado para aplicações no sensoriamento remoto da superfície terrestre como CBERS (China/Brasil); IKONOS, QUICKBIRD, GOES (todos dos Estados Unidos da América); IRS (Índia); SPOT (França/Bélgica/Suécia); RADARSAT (Canadá); RESURS (Rússia); EROS (Israel) (EMBRAPA, 2005a).

As imagens de satélite apresentam dados relevantes dos quais se pode obter uma grande quantidade de informações. Uma das vantagens das imagens Landsat TM sobre as aerofotos é que elas apresentam a disponibilidade de imageamento tanto no espectro do visível quanto fora do mesmo (como na faixa do infravermelho próximo, infravermelho médio e infravermelho distante) (LOCH, 2000).

Os produtos do sensoriamento remoto como aerofotos e imagens de satélites têm sido amplamente utilizadas em todo o mundo. No Brasil a utilização destes não é diferente como no mapeamento básico e temático, no monitoramento de áreas degradadas, na gestão territorial, nas investigações acadêmicas relacionadas a inovações tecnológicas e na busca de soluções de problemas quanto a aquisição de dados para diversos estudos.

As aplicações do sensoriamento remoto na agricultura e no meio ambiente, geralmente, são no mapeamento do uso atual das terras, zoneamento agroecológico, caracterização da agricultura, avaliação de impactos ambientais (áreas rurais ou urbanas), monitoramento da sustentabilidade agrícola, estruturação de sistemas de informação para gestão ambiental, urbana e socioeconômicas; mapeamento e caracterização de habitats faunísticos e da vegetação; detecção

e monitoramento de queimadas e desmatamentos, apoio à gestão de bacias e microbacias hidrográficas e etc. (EMBRAPA, 2005b).

Outros exemplos das informações obtidas pelos sensores orbitais e aéreos aplicadas à agricultura permitem diferenciações das propriedades rurais e quanto as terras lavradas, áreas em degradação, cálculo da produtividade das colheitas; mapeamento do desenvolvimento agrícola e inundações (KARNAUKHOVA, 2000).

O projeto RADAM BRASIL realizado na década de 70 no território brasileiro foi o propulsor da tecnologia do sensoriamento remoto no país. Esse projeto utilizou dados de radar para levantamentos geológicos, geomorfológicos, minerais e da cobertura vegetal. Mapas e exemplares descritivos relativos aos levantamentos sobre os recursos naturais brasileiros foram os principais produtos desse trabalho.

Coutinho (1997) retratou em seu estudo o potencial e as limitações do método de segmentação e classificação supervisionada de imagens do satélite Landsat-TM para o mapeamento do uso da terra. A área de teste selecionada para tal pesquisa localiza-se no Município de Campinas, São Paulo, com área aproximada de 100 km². O mapa de uso da terra gerado a partir da imagem de satélite apresentou oito classes temáticas.

Pacheco *et al.* (1998) desenvolveram um estudo sobre o uso da terra, aplicando o sensoriamento remoto, visando o cadastro de imóveis rurais no estado pernambucano para o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Nesse trabalho realizaram-se levantamentos com

receptor GPS (Global System Position), técnicas de processamento digital de imagens (realces, aplicação de filtros e classificações nas imagens Landsat 5, sensor Thematic Mapper – TM) e trabalhos de campo. Os resultados obtidos por meio desse estudo evidenciaram o potencial das técnicas de processamento digital de imagens orbitais aplicadas ao mapeamento do uso da terra.

Fidalgo *et al.* (2003) utilizaram imagens Landsat 5 – TM, aplicaram o modelo linear de mistura espectral nas imagens, posteriormente realizaram a segmentação e classificação supervisionada das mesmas, obtendo 7 classes de uso atual da terra (floresta, cerrado, vegetação em regeneração, atividade agrossilvopastoril, pasto-sujo, área urbanizada e nuvem) de nove municípios amazonenses. Por meio desse mapa, tendo os tipos de uso da terra espacializados, foi possível indicar áreas de reserva legal com o intuito subsidiar o debate sobre a extensão das reservas legais na Amazônia brasileira.

Vasconcelos & Novo (2004) abordaram a aplicação do modelo linear de mistura espectral em uma imagem de satélite Landsat 5 – Thematic Mapper (TM), segmentada para o mapeamento das classes de uso da terra na região do reservatório de Tucuruí (PA) nos anos de 1996 e 2001.

No cenário catarinense alguns exemplos de aplicações dos dados do sensoriamento remoto são:

Loch (2000) utilizou imagens Landsat 5 – TM para análise temporal das mudanças no Uso e Cobertura da Terra na bacia hidrográfica do rio Fiorita. Para tanto, comparou três métodos de obtenção das mudanças: interpretação das aerofotos, análise automática dos dados das imagens Landsat 5 – TM e do sensor CASI.

Bernardy & Loch (2002) apresentam um estudo sobre a análise do uso da terra, mais precisamente, relacionado à atividade da carcinicultura na micro bacia-hidrográfica dos rios Inferninho e Camarão, localizada nos municípios catarinenses de Governador Celso Ramos e Biguaçu. Nesse trabalho a imagem Landsat 5 – TM, do ano 1999, serviu como fonte de informações para obter uma visão geral e atualização dos dados temáticos da área de estudo.

Vibrans (2003) desenvolveu na sua tese de doutorado com base em uma série de imagens digitais dos sensores Thematic Mapper (TM), do Landsat-5 e do sensor Enhanced Thematic Mapper (ETM+), do Landsat-7 de 1985 a 2002 e aerofotos do ano de 1956 e 1979 na escala 1: 25 000 uma análise histórica da cobertura florestal da bacia do rio Itajaí¹. Os dados do sensoriamento remoto possibilitaram gerar produtos cartográficos como mapas da Cobertura Vegetal e do Uso da Terra, índice da vegetação (NDVI) entre outros.

Karnaukhova *et al.* (2004) desenvolveram um projeto de pesquisa e desenvolvimento para a Empresa CELESC. Uma das etapas desse projeto envolveu a geração de produtos cartográficos digitais, que foram gerados a partir dos dados contidos nas imagens de satélite Landsat-7², do sensor ETM+ (Enhanced Thematic Mapper Plus) e da imagem CBERS. A área piloto desse projeto envolveu três municípios catarinenses, com características predominantemente rurais: Alfredo Wagner, Bom Retiro e Rio Rufino.

¹ A nascente do rio principal desta bacia hidrográfica localiza-se no Município Alfredo Wagner, área de estudo desta dissertação.

² A imagem de satélite Landsat-7 adquirida para o projeto descrito foi cedida pelo Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento para o desenvolvimento deste trabalho de dissertação.

2.1 Algumas considerações sobre Satélite Landsat-7, Sensor Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) e as aplicações das suas faixas espectrais

O satélite Landsat-7 foi construído na Pensilvânia (EUA) por Lockheed Martin Missiles sob contrato com a NASA e lançado em abril de 1999 da Base da Força Aérea de Vandenberg, Califórnia (EUA), sendo desativado no ano de 2003. Quanto as suas características físicas, o satélite tinha 4,3m de comprimento, 2,8m de diâmetro e uma massa aproximada de 2.200kg. O sensor que estava a bordo era o Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+), os demais subsistemas do satélite serviam para manter esse sensor³ em órbita e promover a aquisição e transmissão dos dados adquiridos por ele (IRONS, 2000).

Os sensores possuem algumas características, tais como: (i) resolução espacial (capacidade de distinguir os objetos na superfície terrestre e está relacionada também com a escala de trabalho); (ii) resolução espectral (número de bandas espectrais; o conhecimento sobre o comportamento espectral dos alvos auxilia na combinação das bandas para suas discriminações); (iii) resolução radiométrica (nível de cinza, exemplo: quanto maior o intervalo entre os níveis de cinza máximo (255) e mínimo (0), maior a resolução radiométrica); e (iv) resolução temporal (frequência com que o sensor imageia uma determinada área) (KRAMER, 1996; IBGE, 2001).

São características do sensor Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) oito faixas espectrais, destacando-se principalmente, a faixa pancromática com resolução espacial de 15 m e a banda 6

³ IBGE (2001) cita que um sensor imageador pode ser definido como qualquer instrumento capaz de transformar a energia eletromagnética em sinal passível de ser convertido em informações sobre o objeto imageado.

com resolução espacial de 60m (porém, no TM a resolução espacial desta era de 120m) (QUADRO 1) (KRAMER, 1996).

QUADRO 1 - Bandas espectrais e resolução espacial do sensor Landsat-7 ETM+.

Instrumento	Nº Faixa	Faixas espectrais (µm)	Resolução espacial (m x m)
ETM+	1	0.45 – 0.52 (azul)	30 x 30
	2	0.52 – 0.60 (verde)	30 x 30
	3	0.63 – 0.69 (vermelho)	30 x 30
	4	0.76 – 0.90 (infra-vermelho próximo)	30 x 30
	5	1.55 – 1.75 (infra-vermelho médio)	30 x 30
	7	2.08 – 2.35 (infra-vermelho médio)	30 x 30
	6	10.4 – 12.5 (termal)	60 x 60
	PAN (8)	0.50 – 0.90	15 x 15

Fonte: adaptado de Kramer (1996).

NASA (2004) e Novo (1992) apresentam algumas aplicações das bandas espectrais do Landsat Thematic Mapper (TM):

- a) Banda 1: estudos de sedimentos presentes nos corpos hídricos; mapeamentos das águas costeiras; distinção entre solo e vegetal; diferenciação entre coníferas e decídua;
- b) Banda 2: estradas e áreas urbanizadas; mapeamento da vegetação (reflectância⁴ da vegetação verde);
- c) Banda 3: estradas e áreas urbanizadas; diferenciação de espécies vegetais; absorção de clorofila;

⁴ IBGE (2001) comenta que a reflectância espectral de um alvo é obtida pela razão entre a energia eletromagnética refletida pela energia incidente na superfície do mesmo.

- d) Banda 4: identificação da vegetação sadia e delineamento dos corpos hídricos;
- e) Banda 5: mapeamento dos corpos hídricos; umidade da vegetação e dos solos e diferenciação entre nuvens e neve;
- f) Banda 6: estresse térmico da vegetação e propriedades termais dos solos e das rochas;
- g) Banda 7: estudos relacionados aos minerais e rochas; bem como a umidade do solo e vegetação; mapeamento hidrotermal.

2.2 Cadastro Técnico Multifinalitário

De acordo com Rutkowski (1988 *apud* Loch, 1998) não há ao certo entendimento sobre a origem da palavra cadastro. Etimologicamente esta palavra é de difícil precisão. No minidicionário da língua portuguesa, Bueno (2000), designa cadastro como “*lista; inventário; rol dos bens e posses de um Estado, Município ou País*”.

Silva (1982 *apud* Karnaukhova, 2000) afirma:

Não se sabe bem ao certo a origem da palavra cadastro. Uns dizem ter vindo do grego *katastizô* (distinguir por pontos). Outros acham que veio do baixo latim *capistratum* (de capitais), capacidade, ou então de *caput* (*capitilia*) – cabeça. Na Idade Média chamavam-se *capitastra* os registros públicos que reuniam as declarações dos prontosuários, da qual se transformou, por corrupção, em *catastra*, que se conservou nas línguas neolatinas quase que com a mesma forma (*catastro* em italiano; *cadastre* em francês e cadastro em nosso idioma).

2.2.1 Definição e finalidades do cadastro

O cadastro, segundo a Federação Internacional dos Geômetras - FIG (1998) é definido como um sistema posto em prática para viabilizar o desenvolvimento social e econômico em uma região, calcado em propósitos legais ou fiscais e administração territorial.

Karnaukhova & Loch (2000) definem o cadastro técnico multifinalitário como:

Um complexo sistema de integração e de gestão de informações sobre o território, que contempla por consequência diversas faixas de informações temáticas restritas aos cadastros específicos (Cadastro Ambiental, Cadastro Socioeconômico, etc.) em diferentes escalas territoriais.

O cadastro técnico multifinalitário rural ou urbano, apresenta como objetivo principal a parcela como unidade fundamental da organização espacial. No caso do cadastro técnico rural, pode-se analisar, numa propriedade rural, itens como (LOCH & COSTA, 2002):

- a) A forma do terreno;
- b) A posição em relação a um referencial;
- c) O acesso a uma estrada principal ou cidade;
- d) A posição da casa e as benfeitorias do imóvel (terreno);
- e) O que é cultivado em cada propriedade e com é cultivado;
- f) Identificação dos proprietários ou posseiros e sua respectiva força de trabalho;
- g) Uso atual da Terra;
- h) Declividade do solo;
- i) Tipos de solos;
- j) Identificação de terras publicas e ou devolutas e as respectivas demarcações;
- l) Capacidade de uso da Terra;
- m) Limites das propriedades, com fornecimento de plantas individuais de cada imóvel;
- n) Base para o desenvolvimento de planos de colonização em áreas de expansão rural;
- o) Expansão das redes elétricas conforme a demanda pela terra rural ou urbana e outros.

Loch & Costa (2002) afirmam que uma das grandes aplicações do cadastro rural é o acompanhamento das subdivisões das propriedades. Este fato é constatado, freqüentemente, com heranças deixadas dos pais e filhos, ou então causadas pela situação econômica do proprietário.

Lima & Philips (2000) afirmam que o Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) é imprescindível para a gestão territorial. O conjunto de informações que compõe o CTM (legislação, medição e economia) pode promover aos tomadores de decisões na esfera federal, estadual e municipal, dados importantes sobre o território. Tais autores complementam que o cadastro no seu sentido amplo ou não, ao longo da história das civilizações, foi e ainda é de suma importância para o progresso e cultura social.

Elstner (1971 *apud* Lima & Philips, 2000) relata algumas finalidades⁵ do CTM:

- a) Base para aplicação racional dos tributos.
- b) Reforma agrária.
- c) Subsidiar projetos de pesquisa e desenvolvimento, tais como: implantação de rodovias; projetos de irrigação; drenagem; hidroelétricas e outros projetos envolvendo questões hidrográficas; planejamento para a criação de novos povoados; desenvolvimento urbano; planejamento das propriedades envolvendo o reordenamento territorial.
- d) Fonte de dados para a atualização de produtos cartográficos.

⁵ Loch (1998) cita uma série de informações que o Cadastro Técnico pode promover em relação ao imóvel rural ou urbano, como localização geográfica; uso atual do solo; declividade do solo; base para diversos planejamentos; ajuste na taxa do imposto territorial rural (ITR) e do imposto predial e territorial urbano (IPTU) e outros.

Balata (1998) afirma que um Cadastro Técnico deve ser compreendido como um sistema moderno de informações geográficas, abrangendo informações de natureza agropecuárias, sócio-econômicas, ambientais e fundiárias adquiridas em campo, se possível com o proprietário rural ou responsável, registradas em um banco de dados. Para esse autor, tal banco de dados deve ser composto por um cadastro literal (informações agro-sócio-econômico-ambientais e a situação jurídica da ocupação do imóvel) combinado ao cadastro gráfico (informações cartográficas dos imóveis rurais, dados obtidos em campo como vértices delimitadores das propriedades; uso e cobertura da terra e outros).

A importância de adquirir informações em campo diretamente com o proprietário do imóvel rural ou responsável por tal área, como empregado rural é acentuada por Balata (1998) ao reconhecer que a participação dos proprietários nas atividades de campo é fundamental em vários aspectos, tais como:

- a) Otimização do tempo de trabalho: reconhecimento da propriedade, coleta de pontos com receptor GPS (Global Position System) e entrevista.
- b) Informações gerais sobre a atividade agrícola desenvolvida.
- c) Principalmente, a vivência com a realidade dos agricultores no espaço rural.

2.2.2 Fundamentos legais do Cadastro Técnico Rural e da gestão do espaço rural

2.2.2.1 Legislação Federal

O Governo Federal é um dos responsáveis pela política agrícola nas áreas rurais do Brasil. As leis em nível federal que fundamentam o Cadastro Técnico Multifinalitário Rural (CTMR) constam no QUADRO 2.

QUADRO 2 – Leis Federais pertinentes ao Cadastro Técnico Multifinalitário rural.

LEI Nº.	DATA	DESCRIÇÃO SUMÁRIA
4.054	30.11.1964	Cria o Estatuto da Terra.
4.947	06.04.1966	Fixa Normas de Direito Agrário, dispõe sobre o Sistema de Organização e Funcionamento do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, e dá outras Providências.
5.868	12.12.1972	Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural, e dá outras providências.
6.015	31.12.1973	Dispõe sobre os registros públicos, e dá outras providências.
6.739	05.12.1979	Dispõe sobre a Matrícula e o Registro de Imóveis Rurais, e dá outras Providências.
9.393	19.12.1996	Dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, sobre pagamento da dívida representada por Títulos da Dívida Agrária e dá outras providências.
10.267	28.08.2001	Altera dispositivos das Leis nos 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências.

Fonte: Leis. Disponível em:< <http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 10 abr. 2004. (modificado)

Segundo INCRA (1997) o Cadastro Rural no Brasil foi implantado com caráter taxativo. Entretanto, a cada novo recadastramento, ele foi se aprimorando e adquirindo novas funções no âmbito rural.

Costa (2004) apresentou uma proposta de cadastro técnico multifinalitário rural único. Esta proposta evidenciou a necessidade da união dos cadastros no âmbito federal com base na legislação vigente (Lei Nº 10.267) conexa ao cadastro rural.

A Lei Nº 10.267 determina que o cadastro nacional dos imóveis rurais deve ser gerado e compartilhado pelas instituições públicas federais e estaduais. Além disso, determina código único para os imóveis rurais.

Carneiro & Brandão (2002) afirmam que a Lei Nº. 10.267 consiste num marco na organização territorial brasileira nas áreas rurais. Dois aspectos desta lei destacam-se pelas suas características principais: a criação do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR) reconhecendo a necessidade de que esse cadastro seja realizado com base em medições geodésicas; e o estabelecimento de mecanismos que podem possibilitar o início de uma efetiva integração entre o Cadastro e o Registro de Imóveis em áreas rurais.

2.2.2.2 Constituição do Estado de Santa Catarina – Desenvolvimento Rural

A Constituição do Estado de Santa Catarina trás no Capítulo III alguns artigos sobre o Desenvolvimento Rural que estão listados no QUADRO 3.

QUADRO 3 – Constituição do Estado de Santa Catarina – Capítulo III – do Desenvolvimento Rural.

ARTIGO	DESCRIÇÃO
144	A política de desenvolvimento rural será planejada, executada e avaliada na forma da lei, observada a legislação federal, com a participação efetiva das classes produtoras, trabalhadores rurais, técnicos e profissionais da área e dos setores de comercialização, armazenamento e transportes.
145	A política pesqueira do Estado tem como fundamentos e objetivos o desenvolvimento da pesca, do pescador artesanal e de suas comunidades, estimulando a organização cooperativa e associativa, a recuperação e preservação dos ecossistemas e fomentando a pesquisa.
146	O Estado colaborará com a União na execução de programas de reforma agrária em seu território.
147	O Estado, nos termos da lei, observadas as metas e prioridades do plano plurianual, elaborará e executará programas de financiamento de terras, com a participação dos trabalhadores, produtores, cooperativas e outras formas de associativismo rural.
148	As terras públicas e devolutas se destinarão, de acordo com suas condições naturais e econômicas, à preservação ambiental ou a assentamentos de trabalhadores rurais sem terra, até o limite máximo de vinte e cinco hectares por família.

Fonte: Constituição do Estado de Santa Catarina. Capítulo III, Artigos 144 a 148. Disponível em: <http://www.tre-sc.gov.br/legjurisp/constituicoes/estadual144_148.htm>. (modificado).

O Art. 144 leva em consideração alguns itens fundamentais para o desenvolvimento do meio rural⁶ catarinense, como:

- a) O desenvolvimento da propriedade em todas suas potencialidades, a partir da vocação regional e da capacidade de uso e conservação do solo;
- b) A habitação, educação e saúde para o produtor rural;
- c) A execução de programas de recuperação e conservação do solo, de reflorestamento e aproveitamento dos recursos naturais;
- d) A proteção do meio ambiente;
- e) O seguro agrícola;

⁶ Vide Art. 144 para obter todas as considerações do Governo do Estado em relação ao meio rural.

f) A assistência técnica e extensão rural e outros.

Na realidade, alguns desses itens são deixados de lado no dia a dia do agricultor, pois muitas vezes eles não contam com o auxílio de técnicos para a utilização de agrotóxicos, comprando-os diretamente nas agropecuárias, colocando em risco a própria saúde, da sua família e do meio ambiente.

A proteção do meio ambiente também fica comprometida no meio rural, pois muitos agricultores, bem como a população de um modo geral, não têm uma consciência ambiental global. Diante disso, é fundamental políticas de educação ambiental, planejamentos e gestão territorial.

2.2.2.3 Legislação Ambiental

A Constituição da República Federativa do Brasil no Capítulo VI – Do Meio Ambiente, Art. 225⁷, assegura que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para atuais e futuras gerações (BRASIL, 1998).

Milaré (2004) comenta que a Constituição de 1988 “captou (...) o que está na alma nacional – a consciência de que é preciso aprender a conviver harmoniosamente com a natureza (...)”. A mesma autora afirma que, além do Capítulo VI - específico do Meio Ambiente, a constituição

⁷ Para mais informações vide art. 225 e seus 6 parágrafos.

refere-se ao tema em outros capítulos com conteúdos multidisciplinares (exemplos: art. 20, II a XI e § 1º.; art. 21, IX, XII, b e f; etc...).

Desde 1989 até 2000, algumas leis foram criadas com o intuito de preservar o meio ambiente brasileiro. Algumas dessas leis federais apresentadas no QUADRO 4.

QUADRO 4 – Exemplos de leis federais sobre a temática ambiental.

LEI Nº.	DATA	ASSUNTO
7.735	22.02.1989	Cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais – IBAMA.
7.802	11.07.1989	Alterada pela Lei 9.974 de 06.06.2000 – Lei de Agrotóxicos.
8.723	28.10.1993	Alterada pela Lei 10.203 de 22.02.2001 – dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores.
8.746	09.12.1993	Cria o Ministério do Meio Ambiente.
8.974	05.01.1995	Engenharia Genética.
9.433	08.01.1997	Política Nacional de Recursos Hídricos.
9.478	06.08.1997	Política Energética Nacional.
9.605	12.02.1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
9.795	27.04.1999	Política Nacional de Educação Ambiental.
9.966	28.04.2000	Prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
9.984	17.07.2000	Criação da Agência Nacional de Águas – ANA.
9.985	18.07.2000	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.

Fonte: Milaré, 2004 (modificado).

2.2.2.4 Código Florestal e Resoluções do CONAMA

As Leis da natureza são definidas pelos ciclos naturais da água, pelos movimentos das placas tectônicas, pela evolução das vertentes, pelo clima e outros fatores. Há certa ordem nas coisas que devem ser cumpridas e respeitadas para o funcionamento harmonioso do sistema. Assim, em 15 de setembro de 1965, o Presidente da República Castello Branco sancionou a Lei nº 4.771/65, dando origem ao Código Florestal.

Código Florestal⁸, em seu corpo sistemático de normas, dispõe sobre matérias conexas à Legislação Ambiental, definindo áreas de preservação permanente, exploração de recursos florestais em terras indígenas e supressão da vegetação em áreas de preservação permanente. Aborda também sobre a criação de parques e reservas biológicas, distribuição de lotes agrícolas para fins de reforma agrária, comércio de plantas nativas, exploração de florestas etc.

Todas as normas contidas no Código Florestal são imprescindíveis para o planejamento e a gestão de uma determinada área. Além disso, são necessárias para uma relação entre o homem e natureza. Pois, se considerarmos os parâmetros do Código Florestal e outras leis esparsas, concomitantemente estar-se-á respeitando as próprias Leis da natureza.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA dispõe de resoluções fundamentais para a definição de áreas de preservação. Nesta dissertação foram utilizadas as duas resoluções, que complementam o Código Florestal de 1965:

⁸ Código Florestal Lei Nº. 4.771 de 1965.

- a) Resolução Nº. 302, de 20.03.2002 – esta dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
- b) Resolução Nº. 303, de 20.03.2002 – dispõe sobre parâmetros e limites de áreas de preservação permanente.

Desta forma, todas as legislações apresentadas nos itens 2.2.2.1 ao 2.2.2.4 confirmam que o cadastro técnico está consubstanciado à Legislação Ambiental. Pois as decisões encontram supedâneo na legislação em comento que visa à harmonia do desenvolvimento político, social, econômico no território nacional.

2.3 Agricultura

2.3.1 Conceitos

Entre 8000 e 2000 anos a.C., no período denominado neolítico, que as sociedades iniciaram um processo gradual de transição da coleta e da caça à agricultura e à pecuária. Desta forma, ocorreu a passagem progressiva de uma agricultura itinerante, onde o homem necessitava migrar de um lugar para o outro em busca de alimento, para uma agricultura sedentária. Foi neste período que os seres humanos começaram a produzir os seus instrumentos, utilizando para tal a pedra lascada ou polida, recipientes feitos de material cerâmico e outros para facilitar o cultivo e a estocagem dos alimentos. Além disso, começaram a cultivar a terra para a produção do seu próprio alimento (BAUD; BOURGEAT & BRAS, 1999).

Para Bueno (2000), a agricultura é definida como a “*arte de cultivar os campos; cultivo da terra; lavoura; cultura*”. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1999, p.15), conceitua a agricultura como a “*produção de uma ou mais espécies vegetais em uma determinada área*”.

Um conceito lato de agricultura é apresentado por Baud; Bourgeat & Bras (1999), que determinam a agricultura como a “*cultura do agro, isto é, do campo*”. Estes autores ainda afirmam que a agricultura significa o trabalho da terra, visando uma produção vegetal e, num sentido abrangente, uma produção animal. O cultivo está essencialmente ligado às estruturas agrárias, ou seja, das condições sociais, naturais e do mercado. Desta maneira, foi a agricultura, no seu conjunto, que contribuiu para modelar as paisagens rurais.

O IBGE (1999) diferencia a agricultura em cinco tipos, apresentando níveis diferenciados de manejo e estrutura de produção: (i) agricultura de subsistência: todo e qualquer tipo de atividade agrícola praticada somente para fins de subsistência do produtor; (ii) agricultura tradicional: os pequenos e os médios produtores, geralmente, que utilizam práticas agrícolas tradicionais, as técnicas de cultivo são passadas de geração para geração, sem orientação técnica especializada e produção basicamente familiar; (iii) agricultura de transição: praticada por pequenos e médios produtores, quando viável utiliza práticas modernizadas, geralmente tem acompanhamento de técnicos, modo de produção familiar e assalariada; (iv) agricultura modernizada: desenvolvida por médios e grandes produtores, utiliza técnicas modernas de práticas agrícolas, orientação técnica contínua. Tipo de manejo aplicado para aumentar a produtividade do cultivo sem causar

danos ao meio ambiente; e (v) Reflorestamento e florestamento: plantio de espécies florestais nativas ou exóticas e replantio de espécies florestais nativas ou exóticas⁹.

Baud; Bourgeat & Bras (1999) apresentam os grandes tipos de agricultura do mundo como sendo: (i) agricultura de sequeiro (drenagem da água excessiva no solo por meio de diques, drenos e outros); (ii) agricultura irrigada (ou seja, irrigação, fornecimento da água quando desejado); (iii) agricultura intensiva (agricultura de mercado, rendimentos elevados); e (iv) agricultura extensiva (agricultura alimentar ou de subsistência, pouco produtiva).

2.3.2 Política Agrária no Brasil e seus reflexos em Santa Catarina

A Constituição da República Federativa do Brasil, no Capítulo III – Da Política Agrícola e Fundiária e a Reforma Agrária, apresenta 8 artigos pertinentes as questões agrícolas (QUADRO 5).

QUADRO 5 - Política Agrícola e Fundiária e a Reforma Agrária conforme a Constituição de 1988¹⁰.

ARTIGO	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO ARTIGO
184	Compete à União desapropriar por interesse social, para fins de reforma agrária, o imóvel rural que não esteja cumprindo sua função social, mediante prévia e justa indenização em títulos da dívida agrária, com cláusula de preservação do valor real, resgatáveis no prazo de até vinte anos, a partir do segundo ano de sua emissão, e cuja utilização será definida em lei.
185	São insuscetíveis de desapropriação para fins de reforma agrária: pequena e média propriedade e propriedade produtiva.
186	A função social é cumprida quando a propriedade rural atende alguns requisitos estabelecidos em lei.

⁹ Espécies florestais exóticas: plantas originárias de habitat diferente.

¹⁰ Vide a Constituição de 1988, Título VII, Capítulo III, para maior detalhamento dos artigos.

187	A política agrícola será planejada e executada na forma da lei, com a participação efetiva do setor de produção, envolvendo produtores e trabalhadores rurais, bem como dos setores de comercialização, de armazenamento e de transportes.
188	A destinação de terras públicas e devolutas será compatibilizada com a política agrícola e com o plano nacional de reforma agrária.
189	Os beneficiários da distribuição de imóveis rurais pela reforma agrária receberão títulos de domínio ou de concessão de uso, inegociáveis pelo prazo de dez anos.
190	A lei regulará e limitará a aquisição ou arrendamento de propriedade rural por pessoa física ou jurídica estrangeira e estabelecerá os casos que dependerão de autorização do Congresso Nacional.
191	Aquele que, não sendo proprietário de imóvel rural ou urbano, possua como seu, por cinco anos ininterruptos, sem oposição, área de terra, em zona rural, não superior a cinquenta hectares, tornando-a produtiva por seu trabalho ou de sua família, tendo nela sua moradia, adquirir-lhe-á a propriedade.

Fonte: BRASIL, 1988 (modificado).

O Art. 186 da Constituição de 1988 trata sobre a função social da terra, ou melhor, da propriedade. A lei estabelece que alguns requisitos para que esta função seja cumprida:

I. Aproveitamento racional e adequado.

II. Utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente.

III. Observância das disposições que regulam as relações de trabalho.

IV. Exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Em primeira instância, o aproveitamento da propriedade rural deve garantir o sustento dos que nela trabalham. E, se possível, produzir excedentes para suprir as necessidades de consumo do restante da sociedade.

A utilização da terra deve ser harmônica com o meio ambiente. Na realidade seriam necessárias mudanças de hábito por parte dos proprietários das terras como não jogar embalagens de

agrotóxicos e resíduos nos rios; evitar a contaminação de mananciais de águas dentro da propriedade; preservar áreas com vegetação; buscar orientação técnica para o manejo do cultivo evitando usos abusivos dos defensivos agrícolas e outros agentes nocivos do gênero. Porém, para que ocorram estas mudanças seria necessário um estímulo aos produtores como assistência técnica de qualidade e contínua e o financiamento garantido e o seguro da produção.

Nesta vertente, a Declaração sobre o Ambiente Humano, realizado na Conferência das Nações Unidas de Estocolmo, Suécia, em junho de 1972, consagrou que “(...) O homem tem a responsabilidade especial de preservar e administrar judiciosamente o patrimônio representado pela flora e fauna silvestre, bem como o seu ‘habitat’, que se encontram atualmente em grave perigo, por uma combinação de fatores adversos. Em consequência, ao planificar o desenvolvimento econômico, deve ser atribuída importância à conservação da natureza, incluídas a flora e a fauna silvestres.” (MORAES, 2003).

Quanto às relações de trabalho, deve-se considerar o modo de produção que ocorre no Brasil. O capitalismo enseja relações assalariadas (trabalho assalariado) como também relações camponesas de produção (trabalho familiar). O desenvolvimento capitalista abriu aos proprietários de terras a possibilidade histórica da apropriação da renda capitalista da terra, gerando uma intensificação da concentração da estrutura fundiária brasileira (Oliveira, 1996). Desta forma, deve-se considerar também o processo histórico que caracterizou a atual estrutura fundiária do país.

Nascimento (1994); Oliveira (1996); INCRA (1997) e Nicácio (2002), afirmam que a estrutura fundiária no Brasil, ou seja, a forma de distribuição e acesso a terra, verifica-se desde os

primórdios do período colonial, caracterizado por uma distribuição irregular, ou seja, desigual. Historicamente, pode-se citar como origem de grande parte dos latifundiários do país as capitanias hereditárias e seus donatários e na sequência as sesmarias. Estes latifúndios são frutos da herança colonial quando a terra era doada pela coroa aos membros da corte. O traço essencial da estrutura fundiária brasileira é a concentração da propriedade da terra e, contraditoriamente, o crescimento de pequenas propriedades.

A estrutura fundiária designa a disposição ou arranjo das propriedades, onde a terra é o principal meio de produção (Silva *et al.*, 1980 *apud* Nascimento, 1994).

O processo histórico da estrutura fundiária, as características físico-geográficas aliadas ao modelo político, jurídico e econômico dominante no mundo fundamentam o retrato da agricultura.

A agricultura no Brasil mostra uma diversidade em relação às características físico-geográficas (clima, relevo, solos, vegetação...), à situação dos produtores, aptidão das terras, acesso a orientações técnicas, disponibilidade de infra-estrutura e outros. Diante disto, confirma-se a necessidade de informações sobre as realidades agrárias específicas que caracterizam a geografia agrária do país e de planejamentos baseados na integração de todas estas informações (INCRA, 2000).

2.3.2.1 Panorama da Agricultura Brasileira

O panorama da agricultura brasileira foi fundamentado no estudo realizado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, sobre o perfil da agricultura brasileira, utilizando como fonte de dados o último Censo Agropecuário (95/96) realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (INCRA, 2000).

Quanto aos estabelecimentos rurais, área e valor bruto da produção agrícola do país, os mesmos podem ser caracterizados por cerca de 11% dos estabelecimentos de produtores patronais¹¹ e representam uma área equivalente a 68% das terras brasileiras. Por outro lado, 85,2% dos estabelecimentos ocupados pelos produtores familiares somam uma área de 30,5%. O valor bruto da produção agropecuária por parte da categoria patronal equivale a 61% e a outra categoria 37,9%

Na análise nacional, a Região Sul com 21%, fica em segundo lugar no número de estabelecimentos familiares, ficando atrás apenas da região nordeste. Quanto à área total, fica em terceiro lugar com 18% (perdendo em área para as regiões norte e nordeste). Porém, no valor bruto da produção assume a liderança entre as cinco regiões brasileiras com 47%. O crédito rural concentra-se mais nesta região que absorve 55% dos recursos de crédito rural utilizados pelos agricultores familiares do Brasil.

¹¹ Produtores patronais = latifundiários, proprietários de grandes áreas de terra.

A Região Sul do Brasil, na análise regional, é a mais forte em termos de agricultura familiar, que é representada por 90,5% de todos os estabelecimentos da região, ocupando uma área de 43,8% da área e produzindo 57,1% do valor bruto da produção regional.

A área média dos estabelecimentos familiares no Brasil é de 26 hectares e dos patronais é de 433 hectares. Na região sul, esta média é de 21 hectares para os estabelecimentos familiares e 283 para os patronais.

Quanto à renda total e a renda monetária no Brasil, estas caracterizam o potencial econômico e produtivo dos agricultores. A renda média total no país, por estabelecimento familiar, foi de R\$ 2.717,00/ano e patronal foi de R\$ 19.085,00/ano. No caso da renda média total dos estabelecimentos familiares, esta oscilou entre R\$ 1.159,00/ano no Nordeste e R\$ 5.152,00/ano na região Sul. A renda média anual total patronal variou entre R\$ 9.891,00/ano no Nordeste e R\$ 33.164,00 no Centro-Oeste.

Sobre os agricultores em relação à condição de uso da terra, 74,6% são proprietários, 5,7% são arrendatários, 6,4% são parceiros e 13,3% são ocupantes. O percentual de agricultores familiares proprietários por região varia de 65% dos estabelecimentos no Nordeste e 89,8% no Centro-Oeste. Os arrendamentos e as parcerias predominaram nas regiões Sul (arrendamentos 6,4% e parcerias 6%) e Nordeste (6,4% arrendamentos e 8,4% parcerias).

Considerando a estrutura fundiária em relação aos agricultores familiares que são proprietários, muitos possuem menos de 5 hectares, geralmente inviabilizando a sustentabilidade econômica

por meio somente da atividade agrícola, procurando outras formas de renda em trabalhos informais, geralmente, em áreas urbanas mais próximas (FIGURA 1).

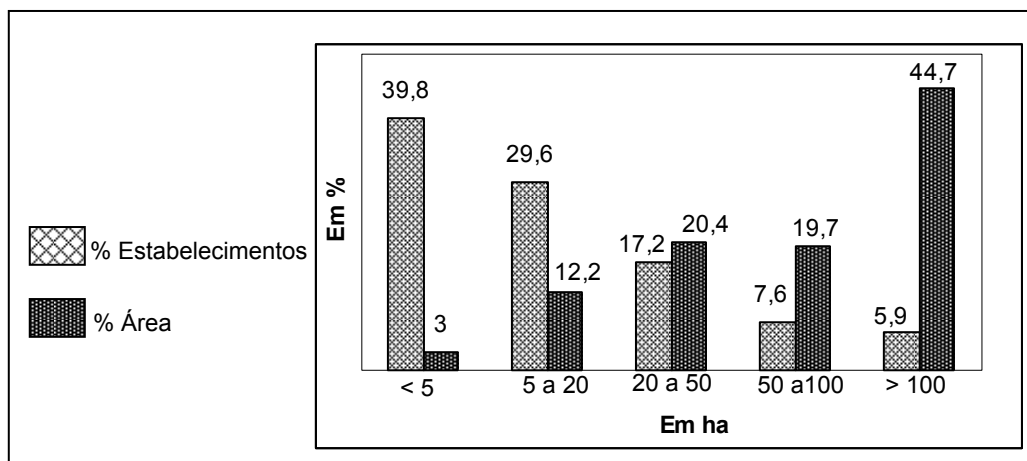


FIGURA 1 – Estabelecimentos e áreas de estabelecimentos familiares (INCRA, 2000) (modificado).

A maioria dos agricultores patronais no Brasil possui estabelecimentos com área superior a 50 hectares e em alguns casos com mais de 100 hectares.

A Região Sul é caracterizada por 20% dos estabelecimentos familiares com áreas menores do que 5 ha, 47,9% entre 5 e menos de 20 ha e os 23% restantes possuem cerca de 20 a menos de 50 ha.

Quanto à participação da agricultura familiar no valor bruto da produção agropecuária total (VBP) são os seguintes valores em percentagem:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1) Pecuária de corte – 24% | 4) Aves e ovos – 40% |
| 2) Pecuária de leite – 52% | 5) Algodão – 33% |
| 3) Suínos – 58% | 6) Arroz – 31% |

7) Cebola – 72 %	13) Trigo – 46 %
8) Feijão – 67%	14) Banana – 58 %
9) Fumo – 97 %	15) Laranja – 27 %
10) Mandioca – 84%	16) Uva – 47 %
11) Milho – 49%	17) Café – 25%
12) Soja – 32 %	18) Cana-de-açúcar – 10 %

A Região Sul destaca-se entre as demais regiões brasileiras pela sua participação no VBP regional, sendo responsável por 35% da pecuária de corte e 80% de leite, 69% de suínos, 61% de aves, 83% da banana, 43% do café, 81% da uva, 59% do algodão, 92% da cebola, 80% do feijão, 98% do fumo, 89% da mandioca, 65% do milho, 51% da soja e 49% do trigo produzido na região.

As atividades agropecuárias mais comuns entre os agricultores familiares da região sul do Brasil são a pecuária de corte e de leite, criação de suínos, aves e ovos, cultivo de milho, feijão, mandioca e soja.

Diante deste contexto, evidenciou-se a importância dos agricultores familiares na economia do país. Tais produtores merecem atenção especial do governo, pois muitos não dispõem de infraestrutura adequada (acessos viários, meios de comunicação etc.) e assistência técnica contínua. Se estes Incentivos fossem viabilizados pelo governo federal, estadual e municipal, trariam aos

produtores rurais uma qualidade de vida melhor, por conseguinte aumentaria a produção agropecuária evitando o êxodo rural.

2.3.2.2 Especificidades da Agricultura Catarinense

A atividade agrícola representa um papel importante na economia de Santa Catarina. Nos últimos cinco anos o produto interno bruto (PIB) estadual cresceu consecutivamente. Em 2003 o PIB cresceu 6,3% representando um valor de R\$ 7,6 bilhões. Porém as estimativas parciais referentes ao desempenho da produção agropecuária catarinense em 2004 indicam uma queda de 1,7% em função da redução de 4,5% na pecuária (especialmente suínos e frangos) que não foi compensada pelo pequeno crescimento agrícola de 1,7% (ICEPA, 2004).

A agropecuária catarinense se caracteriza basicamente pela produção de grãos (milho, soja, feijão e arroz), hortaliças (alho, cebola, tomate), frutas (maçã e banana) e carnes (principalmente suínos e frangos).

O Estado de Santa Catarina foi representado administrativamente pela Secretaria de Estado e Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente – SDM em dez regiões hidrográficas. Cada uma destas regiões produz determinados produtos agropecuários que representam um percentual em relação a produção estadual (QUADRO 6) (SDM, 1997).

QUADRO 6 – Produção agropecuária das Regiões Hidrográficas do Estado.

REGIÃO HIDROGRÁFICA	PRODUÇÃO AGRÍCOLA	% RH/SC	PRODUÇÃO PECUÁRIA	% RH/SC
RH1 - Extremo Oeste	Milho	25,1%	Bovinos	10,1%
	Soja	13,2%	Suínos	14,4%
	Feijão	17,6%	Vacas Ordenhadas	15,4%
	Fumo	12,1%	Leite	19,4%
			Aves	12,1%
RH2 - Meio Oeste	Milho	29,9%	Bovinos	12,7%
	Soja	50,2%	Suínos	21,5%
	Feijão	36,1%	Vacas Ordenhadas	15,6%
	Fumo	4,2%	Leite	14,6%
			Aves	20,5%
RH3 - Vale do Rio do Peixe	Milho	19,2%	Bovinos	13,2%
	Soja	4,9%	Suínos	31,4%
	Feijão	10,5%	Vacas Ordenhadas	14,4%
	Fumo	2,4	Leite	14,5%
	Maçã	51,0%	Aves	49,8%
RH4 - Planalto de Lages	Milho	6,2%	Bovinos	23,7%
	Soja	13,4%	Suínos	4,2%
	Maçã	47,5%	Vacas Ordenhadas	10,9%
	Batata	21,8%	Leite	7,5%
	Alho	71,1%	Aves	0,3%
RH5 - Planalto de Canoinhas	Milho	9,4%	Bovinos	7,2%
	Soja	18,1%	Suínos	4,2%
	Feijão	5,5%	Vacas Ordenhadas	4,6%
	Fumo	17,7%	Leite	4,5%
	Batata	26,1%	Aves	1,0%
RH6 - Baixada Norte	Milho	0,4%	Bovinos	2,4%
	Arroz	18,4%	Suínos	1,9%
	Banana	68,0%	Vacas Ordenhadas	4,5%
			Leite	4,4%
RH7 - Vale do Itajaí			Aves	4,7%
	Milho	5,3%	Bovinos	14,2%
	Feijão	2,9%	Suínos	8,4%

	Fumo	28,1%	Vacas Ordenhadas	18,9%
	Batata	14,2%	Leite	19,4%
	Arroz	18,0%	Aves	1,1%
	Cebola	78,1%		
RH8 - Litoral Centro	Milho	0,7%	Bovinos	4,4%
	Feijão	0,8%	Suínos	1,1%
	Fumo	3,6%	Vacas Ordenhadas	4,9%
	Batata	8,4%	Leite	5,4%
	Arroz	1,9%	Aves	2,8%
	Tomate	42,1%		
RH9 - Sul Catarinense	Milho	1,3%	Bovinos	7,6%
	Feijão	2,3%	Suínos	8,6%
	Fumo	12,7%	Vacas Ordenhadas	7,2%
	Batata	13,8%	Leite	7,2%
	Arroz	12,4%	Aves	1,6%
	Tomate	9,6%		
RH10 – Extremo Sul Catarinense	Milho	2,4%	Bovinos	4,5%
	Feijão	4,3%	Suínos	4,3%
	Fumo	17,5%	Vacas Ordenhadas	3,7%
	Batata	3,5%	Leite	3,0%
	Arroz	42,6%	Aves	6,2%

Fonte: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente - SDM, 1997 (modificado).

Santa Catarina destaca-se na produção de alguns produtos agrícolas em relação à produção nacional (ICEPA, 2004):

- a) Alho: 4º lugar, aproximadamente 13% da produção nacional, 15.656 toneladas.
- b) Arroz: 3º lugar, 10% da produção nacional, 1.034.558 toneladas.
- c) Banana: 4º lugar, 9% da produção nacional, 618.403 toneladas.
- d) Batata: 5º lugar, 4% da produção nacional, 128.207 toneladas.
- e) Cebola: 1º lugar, 34% da produção nacional, 409.553 toneladas.
- f) Feijão: 7º lugar, 6% da produção nacional, 188.626 toneladas.
- g) Fumo: 2º lugar, 32% da produção nacional, 213.339 toneladas.
- h) Maçã: 1º lugar, 57% da produção nacional, 475.095 toneladas.
- i) Mandioca: 10º lugar, 2% da produção nacional, 538.930 toneladas.
- j) Milho: 6º lugar, 9% da produção nacional, 4.310.934 toneladas.
- l) Soja: 9º lugar, 2% da produção nacional, 712.175 toneladas.
- m) Tomate: 8º lugar, 3% da produção nacional, 129.096 toneladas.
- n) Trigo: 3º lugar, 3% da produção nacional, 171.969 toneladas.

No desempenho da safra catarinense 2002/2003, a produção de soja, arroz e tomate cresceu em área plantada e em produção. Infelizmente a produção de alho e mandioca diminuiu em função de políticas de mercado. A produção de batata não gerou lucros satisfatórios aos produtores devido ao elevado custo de produção. A qualidade da banana catarinense garantiu exportações crescentes ocasionando boa safra em 2002 e 2003. A produção de cebolas cresceu 3,8% no estado, entretanto o aumento nos custos de produção e as perdas em função de chuvas excessivas frustraram as expectativas dos produtores (ICEPA, 2004).

Na pecuária, em 2002/2003, a produção de carnes diminuiu aproximadamente 5% devido à queda na produção de suínos (8,6%) e frangos (3,8%). A bovinocultura aumentou 1,3% (ICEPA, 2004).

O valor bruto da produção (VBP) estadual da agricultura e pecuária aumentou. Em 2002 o VBP da agricultura ficou em torno de R\$ 2.960.420,00 , já no ano de 2003 R\$ 4.352.809,00, deste modo houve um aumento no VBP de R\$ 1.392.389,00. Na pecuária no ano de 2002 este valor foi R\$ 3.744.851,00 e em 2003 R\$ 4.404.735,00, o aumento de um ano para o outro foi de R\$ 659.884,00 (ICEPA, 2004).

No desempenho agropecuário catarinense de 2003/2004 alguns setores foram afetados por motivos climáticos ou por políticas de mercado. No caso dos grãos, a produção do milho foi reduzida a 20% em função das estiagens que prejudicaram esse cultivo. A soja e o feijão também reduziram a produção, 8,5% e 25% respectivamente. A produção de arroz continua crescendo em Santa Catarina em área e produtividade. Um fenômeno climático, o furacão Catarina, devastou alguns arrozais no sul do estado, provocando uma redução de 3,6% da produção em relação à safra anterior. O alho e o tomate tiveram as suas produções reduzidas. No caso do alho, a concorrência chinesa e argentina provocaram queda significativa no preço. A cebola apresentou uma boa produtividade devido ao clima favorável. No setor da fruticultura a produção de maçã (18%) e banana (8%) aumentou apresentando um melhor desempenho em relação ao ano anterior (ICEPA, 2004).

A produção de carnes caiu cerca de 5,7%, principalmente devido a queda na produção de suínos e frangos que desde a safra 2002/2003 continuam caindo. Porém, a lei de oferta e procura

compensou a queda na produção, pois o preço médio dos suínos e frangos aumentou, respectivamente, 25% e 6%, ao produtor (ICEPA, 2004).

2.3.3 Conceitos de Uso e Cobertura da Terra

Na literatura brasileira encontram-se inúmeros trabalhos acerca do tema uso e cobertura da terra. Alguns autores usam o termo solo em vez de terra. Nesta dissertação optou-se pelo termo terra considerando a definição apresentada pela FAO (1976 *apud* IBGE, 1999):

Segmento da superfície do globo terrestre definido no espaço e reconhecido em função de características e propriedades compreendidas pelos atributos da biosfera, que sejam razoavelmente estáveis ou ciclicamente previsíveis, incluindo aquelas de atmosfera, solo, substrato, geológico, hidrologia e resultado da atividade do homem.

O termo “uso da terra” é concebido como a maneira pela qual o espaço é ocupado pelos seres humanos. Caracterizar o uso da terra é importante para compreender os padrões de organização do espaço. Além disso, as informações sobre o tipo de ocupação humana possibilitam conhecimentos fundamentais sobre uma determinada área (CAMPBELL, 1997).

O conhecimento atualizado dos objetos da superfície terrestre, objetos naturais como a vegetação ou objetos construídos pelos homens como a agricultura, áreas urbanas e edificadas, bem como as suas mudanças são cada vez mais imprescindíveis aos tomadores de decisões. Sendo assim, é fundamental a atualização permanente do uso da terra, para assinalar as tendências em relação a tal uso (ROSA, 1995).

Campbell (1997) explica com mais detalhes esses termos:

a) Uso da terra pode ser definido como o uso destinado a satisfazer as necessidades humanas, ou num sentido mais abrangente, as relações funcionais entre os seres humanos e o meio ambiente. As relações entre os seres humanos e o meio ambiente alteram o espaço físico e tudo que o compõe. Diante disso, o uso da terra pode ser estudado pelas manifestações físicas dessas alterações. O uso da terra é abstrato.

b) Cobertura de terra mostra, freqüentemente, a cobertura vegetal natural ou plantada, ou às vezes a sua ausência como solo exposto, áreas urbanas ou rurais, planícies ou cadeias montanhosas, corpos hídricos etc. A cobertura da Terra é concreta e está sujeita a observação direta.

Nesta pesquisa foram definidas como classes de uso e cobertura da terra do Município Alfredo Wagner:

- a) Agropecuária (cultivo de cebola e pastagem);
- b) Reflorestamento (espécies de pinus e eucaliptos);
- c) Solo exposto;
- d) Vegetação secundária;
- e) Área urbana.

CAPÍTULO 3 - ÁREA DE ESTUDO: MUNICÍPIO ALFREDO WAGNER (SC)

3 Aspectos físicos e socioeconômicos

3.1 Aspectos físico-territoriais

3.1.1 Bacia hidrográfica do Rio Itajaí Açu

A bacia hidrográfica do Itajaí-Açu localiza-se entre os paralelos 26°22' e 27° 53' Latitude Sul e meridianos 48° 38' e 50° 21' Longitude Oeste (SDM, 1997) (FIGURA 2).

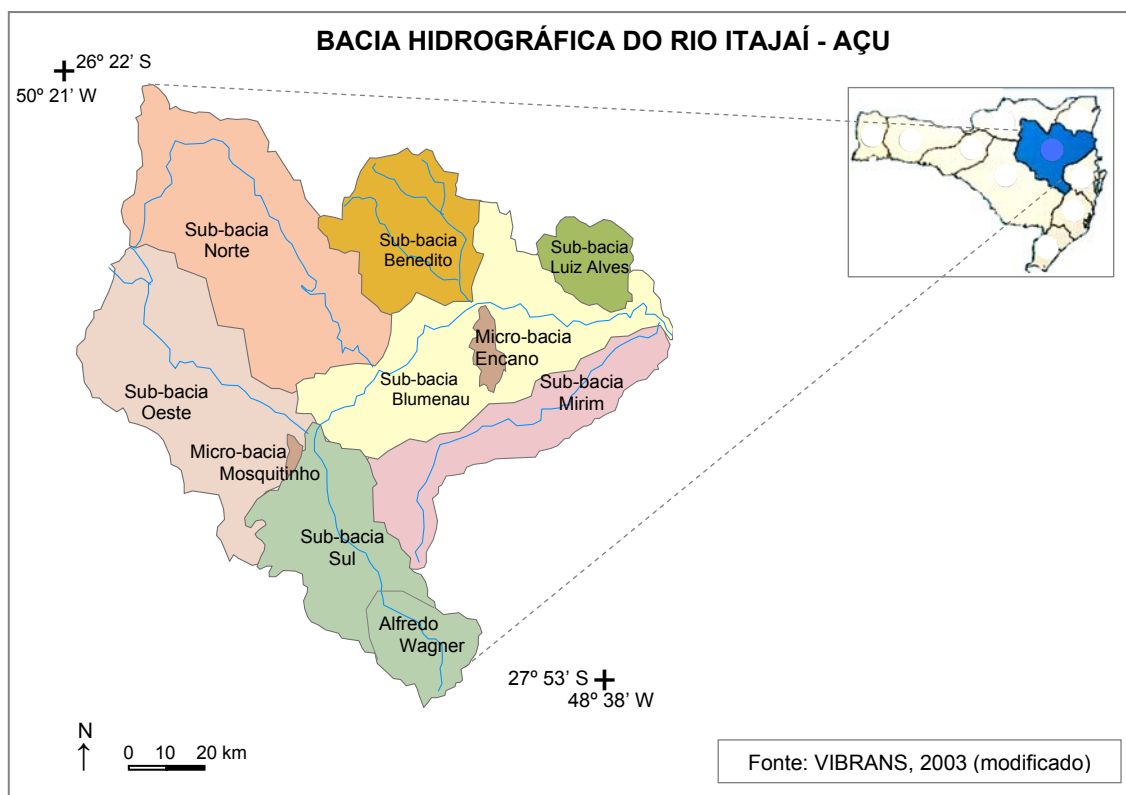


FIGURA 2 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu e as suas sub-bacias.

Essa bacia hidrográfica localiza-se essencialmente em território catarinense com uma área aproximada de 14.934 km². Ela é a mais expressiva do Estado em números de municípios (51) e população total residente (920.023 habitantes). A população rural representa 25% da população total (232.245), a densidade demográfica aproximada em 60,9 habitantes por km² e o número de indústrias é de cerca de 4000. A atividade econômica predominante é a produção industrial, com destaque no setor têxtil. Entretanto, a participação agrícola é significativa para a economia, especialmente na produção de arroz irrigado, cebola, fumo, suínos e leite. Outra atividade representativa é a pesca. Essa bacia apresenta como fator preocupante as enchentes periódicas nos Rio Itajaí do Sul e Itajaí-Açu onde ocorreram três enchentes em cinco anos. A qualidade dos recursos hídricos também é crítica, pois, em algumas áreas ocorre o lançamento de efluentes industriais e praticamente em todas as áreas da bacia ocorre o despejo de esgotos domésticos. Nas áreas rurais, a contaminação das águas decorre do uso intenso de agrotóxicos, dejetos de suínos e assoreamento dos rios (SDM, 1997).

O relevo é diversificado com planícies, áreas suavemente onduladas, porém predomina o tipo montanhoso e o forte-ondulado. A amplitude altimétrica dessa bacia pode variar até 1500 metros entre o nível do mar e as serras. Os principais rios formadores da rede de drenagem do Rio Itajaí-Açu são os Rios Itajaí do Sul (que banha o Município Alfredo Wanger) e Itajaí Oeste, que se encontram no Município Rio do Sul. Os afluentes mais importantes são os Rios Itajaí do Norte, Benedito, Luiz Alves, Neisse, Warnow, Encano, Garcia e Itajaí-Mirim. Os divisores de água da bacia são as Serras da Moema e de Jaraguá ao norte, a Serra Geral ao oeste e as Serras da Boa Vista, dos Faxinais e Tijucas ao Sul. Quanto a vegetação, esta bacia possui a maior área com cobertura vegetal, especialmente em áreas com relevo acidentado como as serras. Estudos realizados pela FATMA (Fundação de Amparo Tecnológico ao Meio Ambiente), confirmam que

a cobertura vegetal em diversos estágios de regeneração varia de 26% na área de Ituporanga e municípios vizinhos até 77% na área polarizada por Blumenau. A cobertura original era a representada na grande maioria pela Floresta Ombrófila Densa e em menor expressão pela Floresta Ombrófila Mista. Um fator que contribuiu para a descaracterização da cobertura vegetal da bacia foi a retirada da madeira para atividades agropecuárias, principalmente no período de colonização (VIBRANS, 2003; SDM, 1997).

O clima da bacia do Itajaí, conforme a classificação de Köppen, pertence ao tipo Cfa, ou seja, temperado úmido com verões quentes. A temperatura média anual varia de 19°C a 21°C. A precipitação média anual fica entre 1400 e 1700 mm, com concentração de chuvas na estação verão (VIBRANS, 2003).

3.1.2 Município Alfredo Wagner

O Município Alfredo Wagner situa-se no sul da bacia hidrográfica do Rio Itajaí-Açu, entre os paralelos 27° 34'01'' e 27° 52'14'' de Latitude Sul e meridianos 49° 30'18'' e 49° 16'30'' de Longitude Oeste distante 110 quilômetros de Florianópolis, com área aproximada de 732 km² (WAGNER, 2002). Alfredo Wagner limita-se ao norte com os Municípios de Ituporanga; Imbuia; Leoberto Leal; a nordeste com Angelina; a leste com Rancho Queimado; a sudeste com Anitápolis e a sudoeste com Bom Retiro (SEPLAN, 1990) (FIGURA 3).

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO ALFREDO WAGNER, SC

Fonte: SC-AGRO, 2000 (CD-ROM) e Cartas topográficas (IBGE).
Elaboração: Kênya Naoe de Oliveira

FIGURA 3 - Localização da área de estudo.

3.1.3 Um breve histórico do Município

O breve histórico do Município Alfredo Wagner foi elaborado com base, principalmente, em três referências: Wagner (2002), Luz & Carrero (1980) e SEPLAN (1990).

Antes da chegada dos colonos, os índios habitavam o Município Alfredo Wagner. Estudos realizados no Município evidenciam o seu potencial arqueológico, pois foram localizados 160 possíveis sítios arqueológicos, sendo que há apenas vestígios destes sítios como fósseis e placas com frisos, pontas de flechas, facas lascadas, machados, ponta de lanchas etc.

Aproximadamente em 1840, o Coronel Serafim Muniz de Moura e sua família foram os primeiros colonos a se instalar às margens do rio Itajaí do Sul, na localidade atualmente conhecida como Catuíra.

No mês de novembro de 1853, por meio do decreto Lei Nº. 1.255, o Imperador Dom Pedro II criou a Colônia Militar Santa Thereza, hoje denominada Vila Catuíra. A principal finalidade desta colônia foi proteger os colonos das invasões indígenas.

Concomitantemente com o processo de colonização começaram a surgir disputas por propriedades entre os indígenas e os colonos militares. Tais disputas ocasionaram em algumas mortes, tanto de índios como de militares. Em função disto, os militares criaram uma diligência denominada “bugreiros” com o propósito de proteger os colonos contra os ataques indígenas. Com a criação desta diligência, houve o afastamento dos indígenas do Município.

Próximo ao Morro do Trombudo, dezenove soldados mais o primeiro diretor da colônia, Afonso Albuquerque Melo, realizaram as primeiras tentativas de colonização, mas sem sucesso. Isto devido à neve e as chuvas abundantes que predominaram na localidade por três anos consecutivos. Desta forma, os referidos colonizadores seguiram rumo desconhecido.

No ano de 1858, a província contava com 130 habitantes e possuía como presidente Araújo Albuquerque. Dez anos depois, em 1868, o número de habitantes aumentou para 201, devido à chegada de novos soldados. Passando-se alguns anos, a população passou a ter 442 habitantes e o diretor da colônia passou a ser o Major Zeferino Antônio Pereira.

Em 1889 havia três estradas que foram abertas por animais que serviam como montaria e cargueiros. Estas levavam a Lages. Sendo que a terceira estrada partia de Catuíra, passando pelo morro da Limeira, passando em Barro Branco, Corote, Hospital Maternidade Ranchinho, Serra Tanque, saindo em Figueiredo onde ocorriam, com frequência, ataques indígenas contra os viajantes.

No ano de 1893, vieram para a colônia de Santa Thereza, Augusto de Lima e alguns colonos. Estes se estabeleceram às margens do Rio Adaga e Caeté, armando as suas barracas. Devido a este fato, o local passou a ser conhecido como Barracão.

A madeira extraída nas localidades vizinhas (Bom Retiro e Urubici), passava por Barracão. Isto contribuiu para construção de estabelecimentos comerciais, dormitórios, abrigos para os viajantes e oficinas, construindo assim, a Vila. Em 1957, ocorreu uma mobilização por parte dos

moradores que reivindicavam pela emancipação do distrito. Sob a aprovação da Lei Nº. 116 de 24 de outubro do mesmo ano a Vila passou a construir o distrito de Bom Retiro. Já no ano de 1961, Barracão foi emancipado. Uma semana após da sua emancipação, a localidade Barracão passou a se chamar Alfredo Wagner.

Este nome foi em homenagem a Alfredo Henrique Wagner, nascido em São José, no ano de 1871. Alfredo ficou órfão aos cinco anos de idade, indo morar com os seus tios em Garopaba. Mais tarde, porém ainda jovem, foi para São Pedro de Alcântara, onde se tornou sapateiro. No ano de 1892, foi morar na antiga colônia de Santa Tereza. Lá trabalhou como sapateiro e como escrivão do Posto Fiscal. Três anos depois, com uma situação financeira mais estável, Alfredo casou-se com Julia Freiberg, natural de São Pedro de Alcântara. Morou quase vinte anos na Vila de Catuíra. Em 1909, Alfredo começou a transportar mercadorias entre o litoral e a serra. Ele utilizava como meio de transporte uma mula. Mais tarde passou a trabalhar como agricultor e também com o comércio de madeira. Alfredo faleceu em 1952. Aproximadamente 9 anos depois, a Vila foi emancipada e recebeu o seu nome.

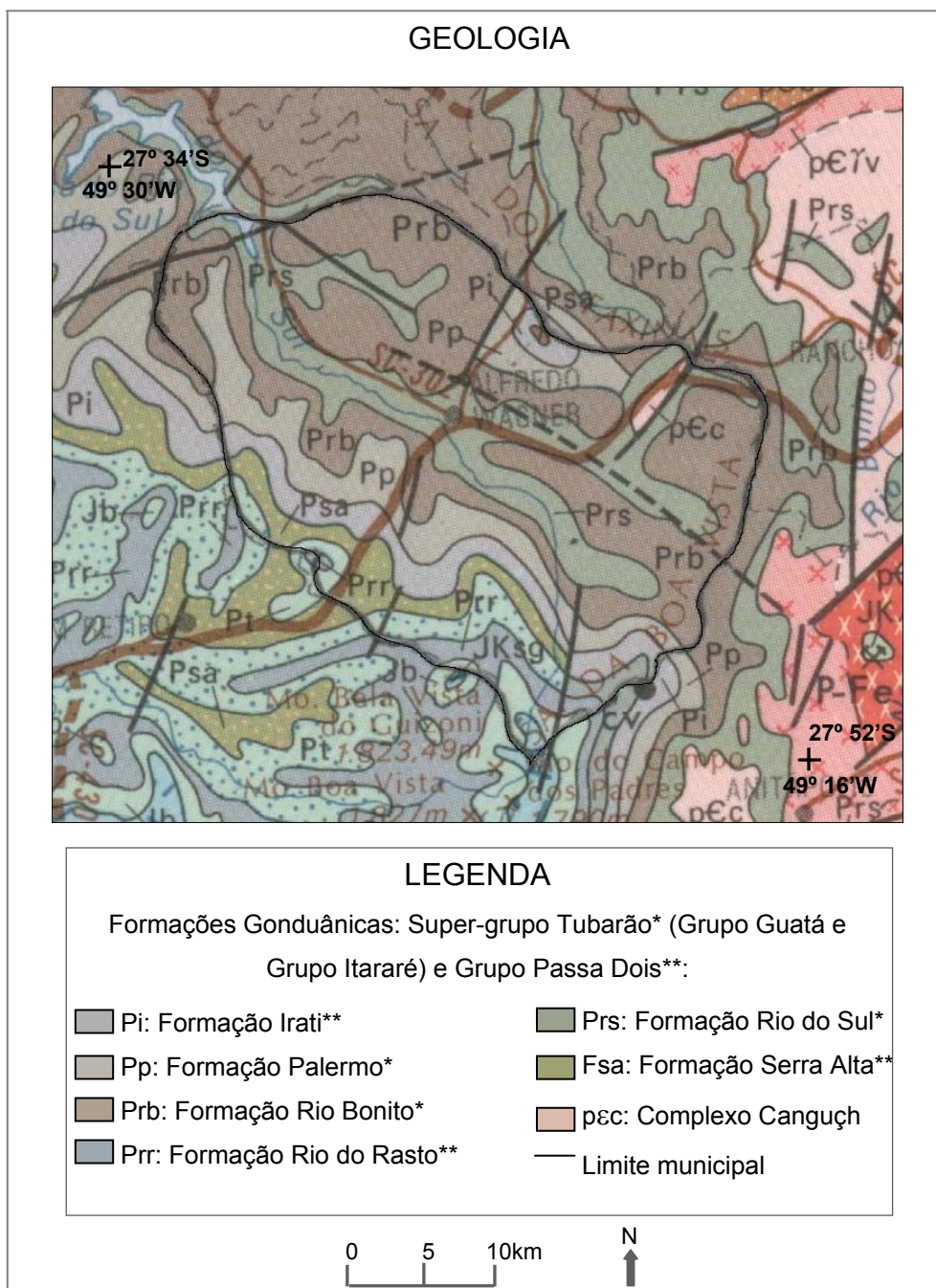
Atualmente, parentes de Alfredo Henrique Wagner ainda residem no Município e sentem orgulho do lugar. Alfredo Wagner conta com população de origem, predominantemente, alemã. As disputas por terra já não ocorrem mais como no tempo da colonização. O povo alfredense, de um modo geral, é acolhedor, comportamento típico de pessoas que residem em cidades de porte pequeno e com características rurais.

3.1.4 Geologia

A geologia da área de estudo caracteriza-se, principalmente, pelo domínio classificado de Cobertura Sedimentar Gonduânica. No Estado de Santa Catarina, a sedimentação deste domínio teve início no Permiano Médio (há cerca de 280 milhões de anos) com deposição de argilitos, diamictitos, ritmitos, arenitos finos, siltitos, folhelhos e conglomerados do Grupo Itararé, em ambiente continental a marinho, com influência glacial (SEPLAN, 1991; GAPLAN, 1986).

A deposição do Grupo Guatá (Formações Palermo e Rio Bonito) predomina na área de estudo. Esta ocorreu em ambiente litorâneo flúvio-deltáico e em ambiente marinho de águas rasas, no período Permiano Médio e Superior. Os depósitos são arenitos finos e grosseiros, siltitos, folhelhos carbonosos, camadas de carvão e siltitos argilosos. Já no Grupo Passa Dois (Formações Rio do Rasto, Formação Serra Alta e Irati), as deposições ocorreram em ambiente fluvial e no período Permiano Superior. Os depósitos estão representados por folhelhos, níveis de calcário, argilitos, siltitos e arenitos finos (SEPLAN, *op. cit.*; GAPLAN, *op.cit.*).

Praticamente todas as deposições descritas aparecem distribuídas por faixas longitudinais na área do Município. Na porção Norte de Sudeste do Município há o predomínio das Formações do Super-grupo Tubarão, a Formação Rio do Sul e a Formação Rio Bonito (ambas representadas, respectivamente pelas cores verde e marrom na FIGURA 4). Já na porção Sudoeste predominam as Formações Palermo (Super-grupo Tubarão, cor bege claro na FIGURA 4) e as Formações Serra Alta e Irati, ambas pertencentes ao Grupo Passa Dois e representadas respectivamente pelas cores verde e lilás (FIGURA 4).



Fonte: GAPLAN (1986). Escala original: 1: 1 000 000 (modificado).

FIGURA 4 – Cartograma geológico da área de estudo.

3.1.5 Geomorfologia

O relevo atual da Terra (510 milhões de quilômetros quadrados) é constituído na sua maioria por terras submersas nos oceanos e mares, apenas 29,22% são emersas equivalendo a 149 milhões de quilômetros quadrados da superfície do planeta. A maior amplitude altimétrica da Terra é maior do que 22.000 metros (pico mais elevado é o Evereste com aproximadamente 8840 metros e a maior depressão é a Fossa Filipinas localizada no Oceano Pacífico, com cerca de 12.000 metros de profundidade). A altura média dos continentes fica em torno de 825 metros e a profundidade média dos mares é de 3.800 metros (POPP, 1998).

No Brasil, há o predomínio de grandes áreas com relevo aplainado. Essas áreas foram interpretadas como peneplanícies davisianas, de Davis e atualmente como pediplanos. Porém, outras formas de relevo compõem o cenário nacional como esporões, plataformas e até superfícies dissecadas de pequena inclinação e terraços marinhos (RUELLAN, 1944 *apud* BIGARELLA, 2003).

O relevo pode ser definido como o conjunto de irregularidades da superfície terrestre, sendo formado por distintos modelados agrupados em unidades segundo suas semelhanças. A formação e alteração do relevo são devido a dois fatores: agentes internos ou geológicos (vulcanismo, abalos sísmicos e tectonismo), e os agentes externos como intemperismo ou meteorização (ação dos ventos, rios, geleiras, oceanos e os seres vivos que alteram a forma física e química das rochas) (VESENTINI, 1992 & SEPLAN; 1991).

Na área de estudo, o relevo é altamente dissecado, com amplitude altimétrica, podendo variar até 720 metros, entre os topos de morros e os fundos de vale. As formas de relevo variam de onduladas a montanhosas (QUADRO 7). (SEPLAN, *op. cit.*; IBGE, 2002a).

QUADRO 7 - Classes de relevo segundo a declividade do terreno.

CLASSES	DECLIVIDADE (%)
Plano	Menor que 3
Suave ondulado	3 a 8
Ondulado	8 a 20
Forte ondulado	20 a 45
Montanhoso	45 a 75
Escarpado	Maior que 75

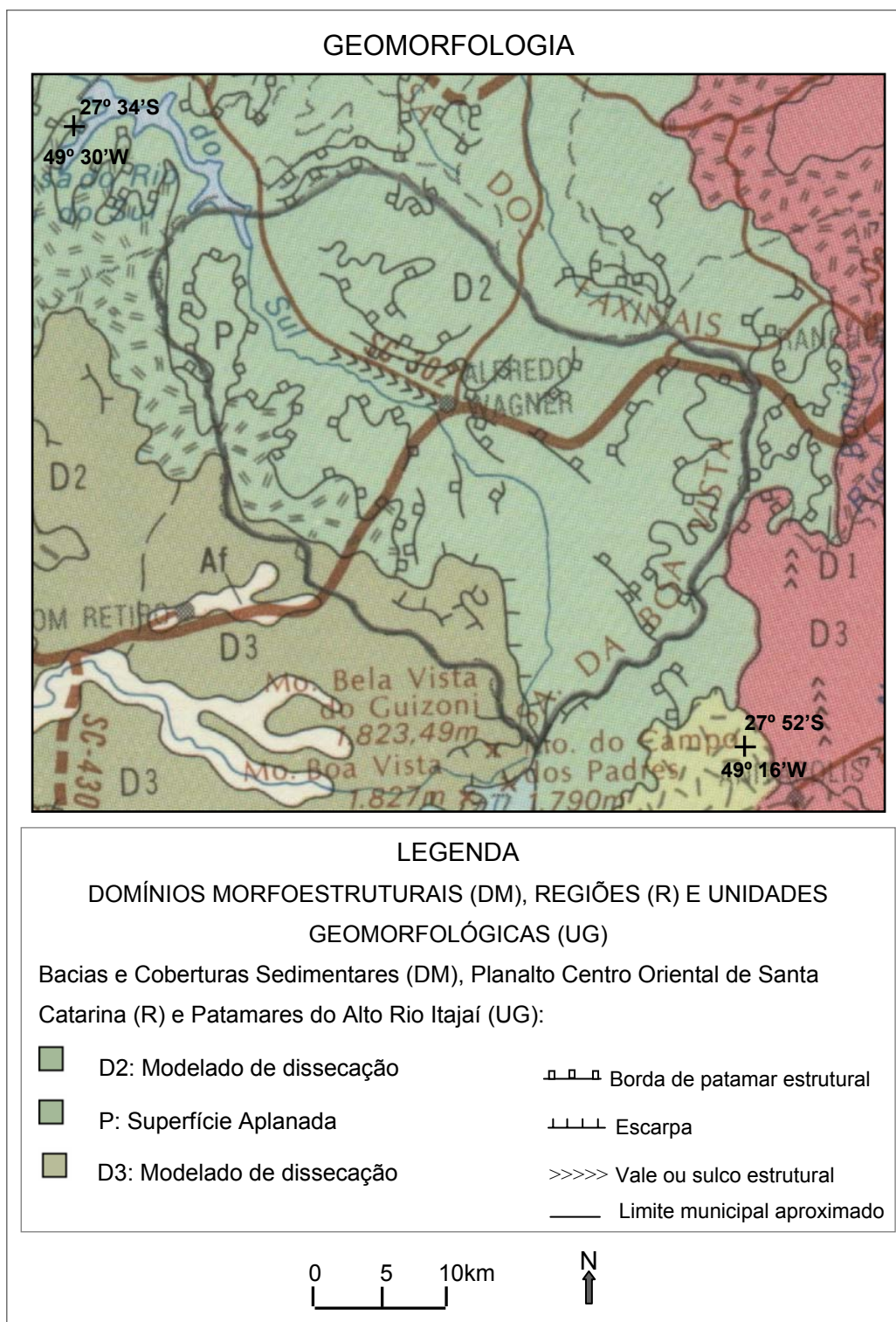
Fonte: IBGE, 2002a (modificado).

A unidade geomorfológica predominante em Alfredo Wagner, denomina-se Patamares do Alto Rio Itajaí. Os Patamares do Alto Rio Itajaí caracterizam-se por um relevo bastante dissecado, com patamares e vales estruturais. Nesta unidade ocorrem extensos patamares, podendo chegar até dezenas de quilômetros, e de relevos residuais (morros testemunhos) de topo plano, limitados por escarpas. Isto ocorre em função das diferentes resistências das rochas aos processos erosivos (GAPLAN, 1986; SEPLAN, 1991).

Uma pequena porção (pequena em relação à extensão da unidade geomorfológica de Patamares da área) a sudoeste (SW) do Município, representada por escarpas, pertence à unidade geomorfológica Planalto de Lages. Esta unidade geomorfológica é composta principalmente por

formas colinosas, com presença de morros testemunhos (FIGURA 5) (SEPLAN, *op. cit.*).

A letra D na legenda do cartograma da FIGURA 5 representa o modelado de dissecação. A dissecação por sua vez pode ser homogênea (dissecação fluvial) ou diferencial (controle estrutural, definida pelo aprofundamento da drenagem). Na área de estudo ocorre a dissecação diferencial. E o número 2 e 3 que aparecem logo após a letra D, representam o nível de aprofundamento da drenagem, sendo este definido pela média das frequências dos desníveis medidos em perfis transversais aos vales da área (este aprofundamento é classificado em 1, 2 e 3). Já a letra P representa uma superfície de aplanamento ocasionada pelo processo de pediplanação, podendo ocorrer em vários tipos de rochas (GAPLAN, *op.cit.*).



Fonte: GAPLAN, 1986. Escala original: 1: 000 000 (modificado).

FIGURA 5 – Cartograma geomorfológico da área de estudo.

3.1.6 Clima

O clima associado às propriedades físico-químicas dos solos e topografia do terreno são fatores determinantes para qualquer tipo de atividade ligada ao cultivo da terra. O conhecimento destes é imprescindível para as explorações agrícolas.

O clima pode ser definido como sendo a sucessão habitual de tipos de tempos. O que difere tempo de clima é que o primeiro é momentâneo. Porém ambos referem-se aos mesmos fenômenos atmosféricos tais como: ventos, chuvas e dentre outros (SEPLAN, 1991).

Segundo Köppen, o clima da área de estudo caracteriza-se como Cfb, ou seja, mesotérmico úmido, sem estação seca definida e com verão fresco. A temperatura média anual aproximada é de 17, 7°C e a precipitação média anual é de 1600 mm (SEPLAN, *op. cit.*).

3.1.7 Hidrografia

A hidrografia é o estudo das águas da superfície do globo terrestre, incluindo o mapeamento e a descrição física de oceanos, lagos e rios. É um elemento essencial a vida dos seres humanos, pois dela depende o abastecimento de água, a irrigação, a navegação, fonte de alimentos entre outros (MILARÉ, 2004).

Os rios catarinenses são abastecidos pelo regime pluviométrico distribuído ao longo do ano. De

acordo com as estações do ano, pode-se dizer que há dois períodos de abastecimento máximo (primavera e no fim do verão) e dois períodos mínimos (início do verão e outro no outono, com prolongamento até o inverno) (SEPLAN, 1991).

Em relação a hidrografia da área de estudo, a mesma é banhada pelo Rio Itajaí do Sul e seus afluentes, tais como os rios: Caeté, Adaga, das Águas Frias. Estes rios fazem parte do sistema de drenagem da vertente do Atlântico. Os rios desta vertente possuem um perfil longitudinal com alta declividade no curso superior em função do relevo acidentado; já no curso interior, os rios são mais sinuosos e os perfis longitudinais apresentam declividades baixas, assinalando-se como rios de planície (SEPLAN, *op. cit.*; SEPLAN, 1990).

Segundo informações obtidas no campo em 17/12/2002, a área urbana do município de Alfredo Wagner é atingida por enchentes, principalmente na confluência dos rios Itajaí do Sul, Adaga e Caeté. Neste campo, observaram-se contenções construídas as margens do rio Adaga com o objetivo de amenizar este problema.

3.1.8 Solos e aptidão agrícola

Guerra & Guerra (2003) definem solo como a camada superficial de terra arável possuidora de vida microbiana. Algumas vezes o solo é espesso, outras vezes pode ser reduzido a uma delgada película ou mesmo deixar de existir.

O solo é a camada superficial do globo terrestre em que as rochas originais foram alteradas por diversos fatores do clima e organismos. Estas rochas podem ser encontradas em diferentes estágios de desagregação. As camadas de solos apresentam espessuras variadas, de dezenas de centímetros a dois ou mais metros (QUADRO 8).

QUADRO 8 - Solos segundo a profundidade efetiva.

TIPO DE SOLO	PROFUNDIDADE
Raso	Menor ou igual a 50 cm
Pouco profundo	Maior que 50 cm e menor que 100 cm
Profundo	Maior que 100 cm e menor que 200 cm
Muito profundo	Maior que 200 cm

Fonte: IBGE, 2002a (modificado).

Santos (2004) afirma que o solo é o suporte dos ecossistemas e das atividades humanas sobre a terra, sendo o seu estudo fundamental para o planejamento; quando o solo é analisado é possível deduzir sua potencialidade e fragilidade como elemento natural, como recurso produtivo, como substrato de atividades construtivas ou como concentrador de impactos.

No ano de 1999 a EMBRAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, liberou o novo sistema de classificação de solos para mudar o que estava sendo usado quanto: (i) revisão geral de conceitos; (ii) estrutura hierárquica; (iii) novos atributos e horizontes diagnósticos; (iv) nova estrutura; (v) níveis categóricos; (vi) chave de classificação; (vii) e; nova nomenclatura (EMBRAPA, 1999).

De acordo com a nova classificação dos solos da EMBRAPA (1999) os solos do município Alfredo Wagner, SC, são classificados como:

a) CAMBISSOLO HÚMICO Alumínico típico. São solos minerais, com seqüência completa de horizontes (A B C), medianamente profundos a profundos. Apresentam horizonte A muito espesso, do tipo húmico, responsável pela cor cinza escura da superfície. A transição entre horizontes é abrupta e a textura é argilo-siltosa/argilosa conferindo alta capacidade de retenção de umidade. A estrutura é moderadamente desenvolvida. São solos com forte susceptibilidade à compactação. Quimicamente, têm muito baixa disponibilidade de nutrientes e alta acidez nociva às plantas, condições indicadas pelo caráter alumínico. Entretanto são solos jovens, com alta capacidade de troca de cátions.

b) CAMBISSOLO HÁPLICO Alumínico típico. As características são as mesmas do anterior, o que muda é apenas o tipo de horizonte A é moderado, e as cores superficiais não são escuras, pela diminuição dos teores de matéria orgânica. A transição entre horizonte é difusa/gradual.

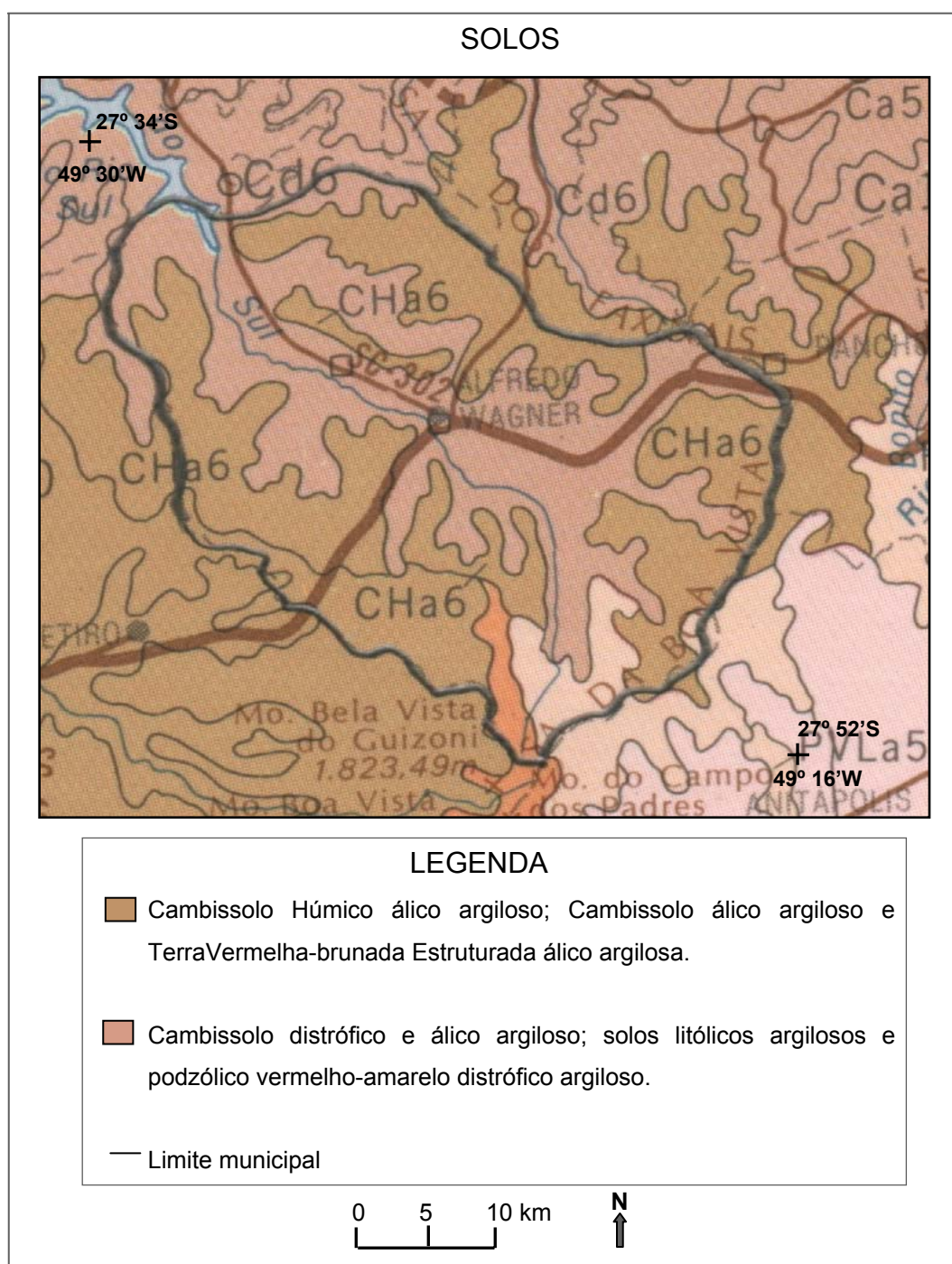
c) CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico/Alumínico típico textura argilosa. Apresenta as mesmas características do anterior. A única diferença está na qualidade química, pois ele pode ser “alumínico” (saturação com alumínio >50%), ou “distrófico”(saturação de bases < 50%).

d) NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura argilosa. Esta classe enquadra solos rasos, com seqüência incompleta de horizontes (A C R), com transição abrupta entre eles. Têm cores escurecidas pela matéria orgânica, apresentando alta friabilidade. A textura é argilosa (teores entre 40-60% de argila), enquanto que a estrutura é fraca/moderada. Normalmente, são

cascalhentos e/ou pedregosos. Quimicamente, o distrofismo sinaliza para uma baixa disponibilidade de nutrientes.

e) ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico textura argilosa. A esta nomenclatura correspondem perfis de solo medianamente profundos e profundos, com seqüência completa de horizontes (A B C). A transição entre horizontes é gradual, tendo o horizonte A cor bruno acinzentada e o horizonte B vermelha. A classe textural varia entre franco arenosa em A a muito argilosa no horizonte B, caracterizando uma diferença textural abrupta, típica de Argissolo. Normalmente, têm drenagem excessiva na superfície e drenagem imperfeita na subsuperfície, condição estabelecida pela diferença textural entre horizontes. Quimicamente, a deficiência nutricional é acentuada.

A classificação dos solos anterior à liberada pela EMBRAPA, referente à área de estudo pertenciam à ordem dos cambissolos. Tais solos dividem-se, basicamente, em: Cambissolo Húmico álico argiloso, Cambissolo álico argiloso e Terra Vermelha-Brunada Estruturada álico argiloso e solos Cambissolo distrófico e álico argiloso, solos litólicos argilosos e podzólico vermelho-amarelo distrófico argiloso (FIGURA 6) (SEPLAN, *op. cit.* & GAPLAN, 1986).



Fonte: GAPLAN, 1986. Escala original 1: 1 000 000 (modificado).

FIGURA 6 – Cartograma do solo.

Quanto à fertilidade natural dos solos catarinenses, cerca de 60% dos mesmos caracterizam-se por uma baixa fertilidade, sendo necessário o uso de insumos para uma produção agrícola

satisfatória (SEPLAN, 1991). Alfredo Wagner enquadra-se neste contexto, pois os tipos de solos que o compõem, de maneira geral, apresentam uma baixa fertilidade.

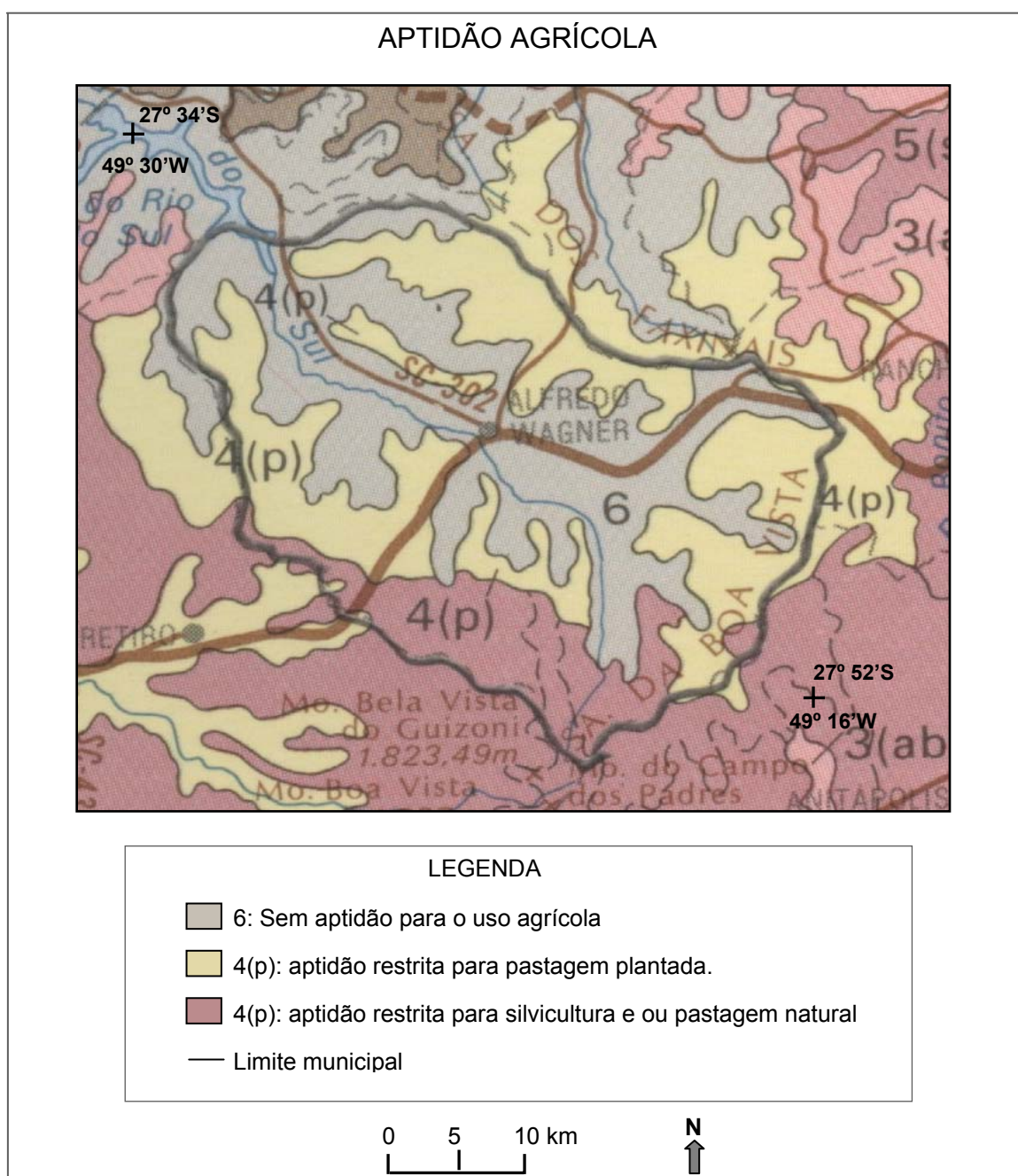
A fertilidade do solo está associada, principalmente, a disponibilidade de nutrientes para as plantas. Entretanto, um solo fértil nem sempre é um solo produtivo, pois há outros fatores que podem limitar tal produtividade, como a má drenagem, o tipo de relevo, a seca, histórico de fatores limitantes como pragas e doenças etc. Entretanto, estes fatores nem sempre são considerados pelos homens, promovendo a aceleração dos processos erosivos em determinadas áreas, esgotando a capacidade produtiva do solo (IBGE, 2002; SEPLAN, 1991).

Sobre a aptidão agrícola dos solos para uso agrícola, Ramalho & Beek (1995) individualizaram quatro classes de aptidão: boa, regular, restrita e inadequada, considerando o uso com cultivos, pastagem e silvicultura. Estas classes foram determinadas em função de alguns fatores restritivos tais como a deficiência de fertilidade e água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, susceptibilidade a erosão e impedimentos à mecanização:

- a) Aptidão Agrícola Boa: solos sem restrições significativas, pois não necessitam de uma quantidade excessiva de insumos para garantir a produtividade agrícola.
- b) Aptidão Agrícola Regular: solos com limitações moderadas para a produção de um determinado tipo de uso. Nesta classificação a necessidade de insumos é mais elevada do que na anterior.
- c) Aptidão Agrícola Restrita: solos que apresentam restrições relevantes para a produção de um determinado tipo de uso. Esta classe exige um nível de insumos muito elevado.

d) Aptidão Agrícola Inapta: solos inadequados para atividades agrícolas, podendo ser indicados para usos especiais (área de preservação da fauna e flora ou área de recreação).

Praticamente toda a área de estudo enquadra-se na classe de aptidão agrícola restritiva (FIGURA 7), em função da deficiência de nutrientes no solo, da profundidade dos mesmos (solos rasos a pouco profundo), do relevo acidentado e outros fatores. Porém, grande parte desta área tem sido utilizada para atividades agrícolas, principalmente o cultivo da cebola.



Fonte: GAPLAN (1986). Escala original 1: 1 000 000 (modificado).

FIGURA 7 - Cartograma das aptidões agrícolas da área de estudo.

3.1.9 Vegetação

A cobertura vegetal original do Estado de Santa Catarina foi bastante alterada pelas atividades humanas (extração de madeira, culturas cíclicas e criação extensiva do gado bovino) praticadas desde o período colonial. A vegetação original do Município Alfredo Wagner também foi alterada ao longo do período de colonização e posteriormente pelos colonos que residem no local.

A cobertura vegetal natural da área de estudo era, basicamente, composta por dois tipos de florestas. Nas partes com menores altitudes, predominava a Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica) e nas partes com maiores altitudes a Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária) (GAPLAN, 1986; LUZ & CARRERO, 1980).

A formação denominada Floresta Ombrófila Densa, originariamente, ocupava uma faixa quase que contínua localizada no sentido norte/sul do Brasil, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. E, no sentido leste/oeste, localizando-se, principalmente, nas encostas das serras. Esta floresta foi intensamente explorada desde o período colonial até os dias atuais. Entretanto, pode-se afirmar que algumas das suas áreas remanescentes possuem uma grande biodiversidade. Algumas espécies tais como o palmito, xaxins, bromélias, canelas, cedros, dentre outros, caracterizam esta floresta (SENE & MOREIRA, 1998).

Já a Floresta Ombrófila Mista, originariamente, ocupava vastas extensões da área planáltica da região sul e nos pontos altos de alguns Estados da região sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro e

Minas Gerais). Nesta formação vegetal, predominava a *araucaria angustifolia*, também conhecida como pinheiro-do-paraná. Porém, além dela, outras espécies vegetais compõem esta floresta, daí o nome Floresta Mista, que é uma mistura de araucárias com algumas espécies da Floresta Atlântica. Nela pode-se encontrar a erva-mate, ipês, canelas, cedros e outras espécies vegetais (SENE & MOREIRA, *op. cit.*).

Atualmente no Município de estudo, ocorrem principalmente vegetações secundárias¹² em diferentes estágios de regeneração (capoeira, capoeirinha e capoeirão), pois, as formações florestais originais foram fragmentadas e alteradas, basicamente em decorrência das atividades agrícolas. É, principalmente, nas encostas dos morros que a vegetação secundária encontra-se mais desenvolvida. Segundo entrevista realizada a campo, no dia 17/12/2002 este fato pode ser justificado pelo aumento da utilização de calcário nas atividades agrícolas a partir da década de 70. Por meio disto os agricultores passaram a cultivar também nos topos dos morros, permitindo a regeneração da vegetação em algumas encostas. Porém, a distribuição destas formações ocorre de maneira descontínua, sendo intercaladas com pastagens, cultivos e áreas com espécies exóticas como o *pinus elliotii* (pinheiro) (FIGURA 8).

¹² Vide Resolução CONAMA N°. 10, de 1º de out. 1993, para definição de vegetação secundária.



Foto: Kenya Naoe de Oliveira

FIGURA 8 – Vista panorâmica de parte da porção noroeste de Alfredo Wagner, localidade Morro do Soldadinho, 17. dez. 2002.

A vegetação desempenha um papel importante ambientalmente. Esta protege o solo dos processos erosivos; retém as águas das chuvas, auxilia na estabilidade das vertentes e outros. A falta da vegetação associada à ação antrópica pode ocasionar danos irreparáveis ao meio ambiente.

3.2 Aspectos socioeconômicos

Quanto aos aspectos socioeconômicos do Município de Alfredo Wagner, serão abordados os seguintes itens: população, estrutura fundiária, valor das terras agrícolas e produção agrícola.

3.2.1 Evolução do contingente populacional

De acordo com SEPLAN (1990), o estudo sobre a população de uma determinada comunidade se torna relevante quando por meio desta pode-se quantificar e dimensionar a força de trabalho que movimenta a economia do Município, bem como, a sua distribuição e localização nas áreas urbana e rural (QUADRO 9).

QUADRO 9 - Estrutura social de Alfredo Wagner, Santa Catarina (1970 – 2000).

ANO	POPULAÇÃO URBANA	%	POPULAÇÃO RURAL	%	TOTAL
1970	1.687	17,29	8.069	82,71	9.756
1980	2.099	22,14	7.383	77,86	9.482
1989	2.409	26,06	6.834	73,94	9.243
2000	2.471	28,00	6.353	72,00	8.824

Fonte: SEPLAN (1990) e IBGE (2002a) (modificado).

Analisando os dados do QUADRO 9, percebe-se que, desde a década de 70 até o ano de 2000, a maior parte da população do Município concentra-se na área rural. Entretanto, a população urbana, apesar de ser inferior a rural, vem aumentando ao longo deste mesmo período de tempo, porém não superando a população rural. O contrário está acontecendo com a população rural e com a população total, um decréscimo populacional.

Atualmente, no município existem três localidades com características urbanas, a maior localizada na porção central, localidade Catuíra (local onde os primeiros colonizadores se afixaram) e Arnópolis (que está em processo de emancipação).

O decréscimo populacional da área rural, segundo SEPLAN (1990), deve-se, principalmente, a emigração dos jovens do campo para o meio urbano ou municípios vizinhos em busca de melhores oportunidades de trabalho e até mesmo de lazer.

3.2.2 Estrutura fundiária e valor das terras no município

3.2.2.1 Estrutura fundiária

A estrutura fundiária no Estado de Santa Catarina se caracteriza, basicamente, por pequenas propriedades e modo de produção familiar, peculiaridade conexas ao processo de colonização realizado pelos imigrantes europeus (principalmente alemães e italianos).

O acesso dos colonos as terras catarinenses dava-se pelos rios ou pelas picadas que iam sendo abertas por eles à medida que esses desbravavam as áreas cobertas principalmente pela vegetação. Este fato fundamenta a ocupação atual das terras rurais ao longo dos cursos hídricos e, posteriormente, nas encostas dos morros.

A ocupação das terras catarinenses pelos colonos se deu de forma desordenada e fragmentada, originando propriedades de formas e tamanhos distintos. Além disso, o modo como as terras foram passando de geração para geração, por meio de herança ou venda, contribuiu ainda mais para fragmentação dos tipos de uso e cobertura da terra e a forma irregular das propriedades. A irregularidade na forma das propriedades foi constatada nesta dissertação, pois as quatro propriedades caracterizadas apresentam formas completamente distintas.

A estrutura fundiária da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu, a qual Alfredo Wagner faz parte, é representada por propriedades com menos de 20 hectares, abrangendo 67% do total. Esse fato, associado ao relevo acidentado, justifica, geralmente, o baixo nível de renda dessas propriedades. As propriedades com até 100 hectares estão diminuindo em área e número em função do êxodo rural. Por outro lado, verifica-se uma concentração de área nas propriedades com áreas maiores a 100 hectares. Quanto a condição do produtor em relação à terra, embora em declínio, caracterizando 76% dos produtores rurais (SDM, 1999).

A estrutura fundiária do Município Alfredo Wagner se caracteriza por um total de 1668 estabelecimentos rurais ocupando uma área total de aproximadamente 50.993 hectares. Desse total de estabelecimentos 46,16% representam propriedades com áreas menores do que 10 hectares, somando 6,7% de área total. As propriedades com tamanho entre 10 a menos de 20 hectares, somam 20,92% dos estabelecimentos e 9,57% de área total. Os imóveis rurais com tamanho entre 20 a menos de 50 hectares representam 21,82% de todos os estabelecimentos ocupando 21,23% da área total. Propriedades com 50 a menos de 100 hectares, representam 7,31% dos estabelecimentos e 16,04% da área total. Estabelecimentos com tamanho entre 100 a menos de 500 hectares caracterizam apenas 3,17 do total desse e 19,62% da área total. E, estabelecimentos com tamanho variando entre 500 a menos de 5000 hectares identificam menos de 1% desses ocupando 26,80% da área total (QUADRO 10).

QUADRO 10 - Estrutura fundiária do Município de Alfredo Wagner, SC, 1995-1996.

TAMANHO DA PROPRIEDADE (HA)	Nº DE ESTABELECIMENTOS	ESTABELECIMENTO %	ÁREA (HA)	ÁREA %
< 10	770	46,16	3.421	6,7
10 < 20	349	20,92	4.885	9,57
20 < 50	364	21,82	10.828	21,23
50 < 100	122	7,31	8.182	16,04
100 < 500	53	3,17	10.008	19,62
500 < 5000	10	0,59	13.670	26,80
Total	1.668	100	50.993	100

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário de SC 1995/1996 *in*: Instituto ICEPA/SC (2000) (modificado).

Todas as propriedades analisadas e caracterizadas neste estudo possuem tamanho diferente. A maior propriedade possui 80 hectares de terras destinadas principalmente à pecuária intensiva. Em segundo lugar, com 20 hectares, segue a propriedade caracterizada pelo cultivo da cebola com manejo mecanizado. A propriedade com prática de agricultura rudimentar da cebola ocupa 16 hectares e, por fim, a menor propriedade com apenas 2 hectares destina-se a agroindústria de laticínios.

Quanto à condição dos produtores em relação aos estabelecimentos e área das propriedades, o QUADRO 11 mostra que existem 1055 proprietários de terras que somam uma área de 41.329 hectares. No segundo lugar estão os ocupantes com 328 estabelecimentos e uma área de 3.656 hectares. Os parceiros somam 254 estabelecimentos em 5.392 hectares. E, os arrendatários de 31 estabelecimentos representando por 617 hectares de terra. Destarte, a condição do produtor como

proprietário de estabelecimento rural no Município representa 63,25% em relação às demais condições.

QUADRO 11 - Estabelecimentos e área das propriedades agrícolas, por condição do produtor, segundo o Município de Alfredo Wagner, SC, 1996.

CONDIÇÃO DO PRODUTOR	Nº. DE ESTABELECIMENTOS	ÁREA (HA)
Proprietário	1055	41.329
Ocupante	328	3.656
Parceiros	254	5.392
Arrendatários	31	617

Fonte: IBGE, 2002a, (modificado).

Conforme Klingelfus (1982), existem três termos técnicos para expressar a condição do produtor em relação à Terra descritos no manual elaborado pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária):

- a) Proprietário: é a pessoa física ou jurídica que tem um imóvel, válido e regularmente destacado do patrimônio público, registrado em seu nome no Registro Geral de Imóveis.
- b) Arrendatário: a pessoa ou conjunto familiar, representado pelo seu chefe, que recebe ou toma por aluguel o imóvel rural, mediante contrato de arrendamento.
- c) Parceiros: aquele que tem por objeto de cessão de imóvel rural, de parte ou de partes do mesmo, de maquinaria e demais implementos, com a finalidade de ser exercida atividade de transformação de produto agrícola, pecuária ou florestal.

Todos os produtores entrevistados neste estudo são proprietários dos estabelecimentos rurais. Porém, algumas peculiaridades desta condição foram descritas no capítulo 5 desta dissertação.

3.2.2.2 O valor das terras agrícolas no Município

De um modo geral, o preço da terra está relacionado com o rendimento médio previsto por hectare, em função do tipo de uso e cobertura a que se refere. Além disso, a distância média dos mercados também conta.

De acordo com o levantamento de preços de terras agrícolas em Santa Catarina, realizado pelo Instituto CEPA/SC (2003), o município de Alfredo Wagner apresenta os seguintes valores por classe de terra (QUADRO 12):

QUADRO 12 - Preços de terras agrícolas em Alfredo Wagner, SC, no primeiro trimestre de 2003.

CLASSES DE TERRA	VALOR MÍNIMO (R\$/ ha)	VALOR COMUM (R\$/ ha)	VALOR MÁXIMO (R\$/ ha)
Terra de campo ou reflorestamento	1.300,00	1.500,00	2.000,00
Terra de primeira	4.000,00	5.000,00	7.000,00
Terra de segunda	2.000,00	3.500,00	4.000,00
Terra de várzea não sistematizada	9.500,00	11.000,00	12.000,00
Terra de várzea sistematizada	14.500,00	16.000,00	18.000,00

Fonte: ICEPA/SC, 2003 (modificado).

Este levantamento realizado pelo ICEPA/SC (2003) não contempla terras em áreas de preservação permanente (APP), porém engloba terras mecanizáveis nuas (sem benfeitoria). Para que os preços destas terras fossem estabelecidos, foram caracterizadas cinco classes de terras:

- a) Terra de várzea sistematizada: terra de várzea envalada, nivelada e entaipada, pronta para o cultivo de arroz irrigado.
- b) Terra de várzea não sistematizada: planícies normalmente férteis, cultiváveis e que apresentam potencial para ser sistematizada.
- c) Terra de primeira: terra mecanizável e de boa fertilidade ou terra de várzea que não apresenta potencial para ser sistematizada.
- d) Terra de segunda: terra mecanizável de baixa fertilidade ou terra não mecanizável de boa fertilidade.
- e) Terra de campo nativo ou reflorestamento: terra de campo nativo, solo raso ou pedregoso, inadequada à mecanização ou terra de relevo acidentado, utilizada para reflorestamento, terras de várzeas sistematizadas, terra de várzeas não sistematizadas, terras de primeira, terras de segunda e terras de campo ou reflorestamento.

O valor da Terra em Alfredo Wagner em relação a outros Municípios catarinenses como Florianópolis, Governador Celso Ramos, Palhoça, Biguaçu, Itapema, Porto Belo, Bombinhas, é menor. O valor da terra de várzea sistematizada, por exemplo, nestes municípios pode chegar a um valor máximo de R\$ 25.000,00/ha, ou seja, R\$ 7.000,00 a mais por ha de terra em relação ao valor da mesma classe de terra no município de Alfredo Wagner.

3.2.3 Produção agrícola

O município de Alfredo Wagner produz alho, arroz irrigado, arroz sequeiro, batata, batata inglesa, cebola, feijão, fumo, mandioca e milho. Entretanto, verifica-se que o principal produto cultivado no Município é a cebola que se destaca em área plantada e colhida e em produção (QUADRO 13).

QUADRO 13 - Produção agrícola do Município de Alfredo Wagner, SC, 2002.

PRODUTO	ÁREA PLANTADA (ha)	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (TONELADA)	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)
Alho	1	1	4	4.000
Arroz irrigado	75	75	600	8.000
Arroz sequeiro	3	3	4	1.333
Batata (1ª safra)	140	140	1.950	13.000
Batata inglesa (2ª safra)	140	140	1.960	14.000
Cebola	4.000	4.000	58.000	14.500
Feijão (1ª safra)	800	800	1.104	1.380
Feijão (2ª safra)	300	300	270	900
Fumo	310	310	631	2.035
Mandioca	200	100	2.000	20.000
Milho (do cedo)	100	100	540	5.400
Milho (do tarde)	2.500	2.500	10.500	4.200

Fonte: IBGE ,2002b, (modificado).

O Município de Alfredo Wagner, juntamente com os Municípios de Ituporanga, Imbuia, Petrolândia e Aurora, representam os cinco municípios maiores produtores de cebola do Estado (INSTITUTO ICEPA/SC, 2000).

A área destinada ao cultivo de cebola em Alfredo Wagner, no período entre 1997 a 2002, aumentou cerca de 500 hectares e o rendimento médio (kg/ha) também aumentou (QUADRO 14) (INSTITUTO ICEPA/SC, 2000; IBGE, 2002b).

QUADRO 14 - Área e rendimento médio da cebola em Alfredo Wagner, nos anos de 1997, 1998, 1999, 2002, 2003.

ANO	ÁREA (HA)	RENDIMENTO MÉDIO (KG/HA)
1997	3.500	9.000
1998	3.700	10.500
1999	3.300	15.500
2002	4.000	14.500
2003	4.000	17.000

Fonte: INSTITUTO ICEPA/SC, 2000 e IBGE (2002b, 2005) (modificado).

A cebola é produzida no Município de duas formas: a tradicional e a semi-mecanizada. A primeira, geralmente, é praticada nas áreas mais acidentadas do Município. A forma de manejo é rudimentar, na qual a principal ferramenta é a enxada. Na porção sul do Município localizam-se a maior parte deste tipo de cultivo. Nas áreas com menor declividade, como topo do Morro do Soldadinho, o sistema de cultivo da cebola é semi-mecanizado (uso de tratores e outros). A maioria dos produtores dedica-se a essa produção.

Atualmente, há outros tipos de produção agrícola. A produção agroecológica da cebola e outros produtos como alho e a agroindústria, principalmente, de laticínios (queijos, creme de leite, bebida láctea etc.).

CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA

Neste capítulo foram descritos o método, materiais e recursos utilizados para o desenvolvimento desta dissertação. Os métodos descritos englobam os trabalhos de campo; processamento digital da imagem (georreferenciamento, transformação decorrelation stretch, classificação, pós-classificação, conversão da imagem de formato raster para vetor); vetorização em tela dos topônimos a partir da imagem e das cartas topográficas digitais disponibilizadas no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); confecção dos produtos cartográficos (mapas de uso e cobertura da terra; mapa de áreas de interesse legal; mapa de declividade e hipsométricos) e caracterização das propriedades (levantamentos de campo; entrevistas e coleta de material fotográfico).

4.1 Materiais

4.1.1 Material bibliográfico:

Teses, dissertações, artigos em revistas, endereços eletrônicos, cd-rom e outros¹³, para dar apoio técnico-metodológico.

¹³ Para maiores informações sobre as fontes citadas nesta dissertação consulta o item referências bibliográficas desta pesquisa.

4.1.2 Recursos de cartografia e de sensoriamento remoto utilizados:

a) Dados digitais do sensor Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+), satélite Landsat – 7: órbita/ponto: 220/079; data: 21/01/2002; projeção: UTM; datum: SAD 69; resolução espacial: 15 metros; fusão de bandas 543 e pancromática; Hemisfério Sul e fuso 22. Esta imagem foi cedida pelo projeto de pesquisa e desenvolvimento 100/2001.

b) Cartas Topográficas, na escala de 1: 50 000, do Mapeamento Sistemático Brasileiro, Folha Alfredo Wagner, Bom Retiro, Rancho Queimado, Anitápolis e Petrolândia; edição de 1980, executada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), meio digital e analógico.

4.1.3 Equipamentos e programas utilizados¹⁴:

a) Computador com processador pentium IV de 1.6 Ghz, placa mãe p4 asus p4s333-m, hd 80 Gb samsung maxtor 7200 rpm, memória 512 ddr, placa de vídeo agp 64Mb mx400 c/tv, drive cd-rom 52x lg, mouse óptico e monitor samsung 19” syncmaster 955df.

b) Computador com processador K7- 2.2 Ghz, placa mãe PC-chips, hd 20 Gb 5200rpm, placa de vídeo sis 64Mb, cd-rom 52s creative, mouse samsung e monitor AOC 14” spectrum 4V.

c) Software ENVI 3.5 – The Environment for Visualizing Images – Better Solutions Consulting Limited Liability Company, para processamento digital da imagem de satélite.

¹⁴ Todos os programas utilizados para realizar esta dissertação são licenciados para o Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento da Universidade Federal de Santa Catarina.

- d) Software Microstation-SE – Bentley, para a vetorização das principais rodovias, cursos hídricos e pontos cotado e limite municipal.
- e) Software Arcmap/Arcview 8.3 para edição dos mapas temáticos: mapa de uso e cobertura da terra, mapa de áreas de interesse legal, mapa de declividade, mapa hipsométrico e croqui das propriedades rurais.
- f) Aparelho receptor topográfico, GPS (Global Position System) ASHTECH, para coletar os pontos de controle terrestre para o georreferenciamento da imagem e localizações de áreas de interesse.
- g) Aparelho receptor de navegação, GPS (Global Position System) GARMIN 45 XL, para coletar pontos de controle terrestre dos vértices das propriedades, das edificações, açudes e feições lineares (vias de acesso, rios).
- h) Scanner de mesa Genius Color Page – HR6X Slim, com resolução de 600 x 600 dpi para escanear os cartogramas do Atlas de Santa Catarina utilizados para caracterizar a área de estudo.
- i) Câmara digital Genius, D211G-Shot, com resolução real de 2.0 mega pixel, zoom digital de 4 vezes, 16 MB de memória, para coletar material fotográfico.

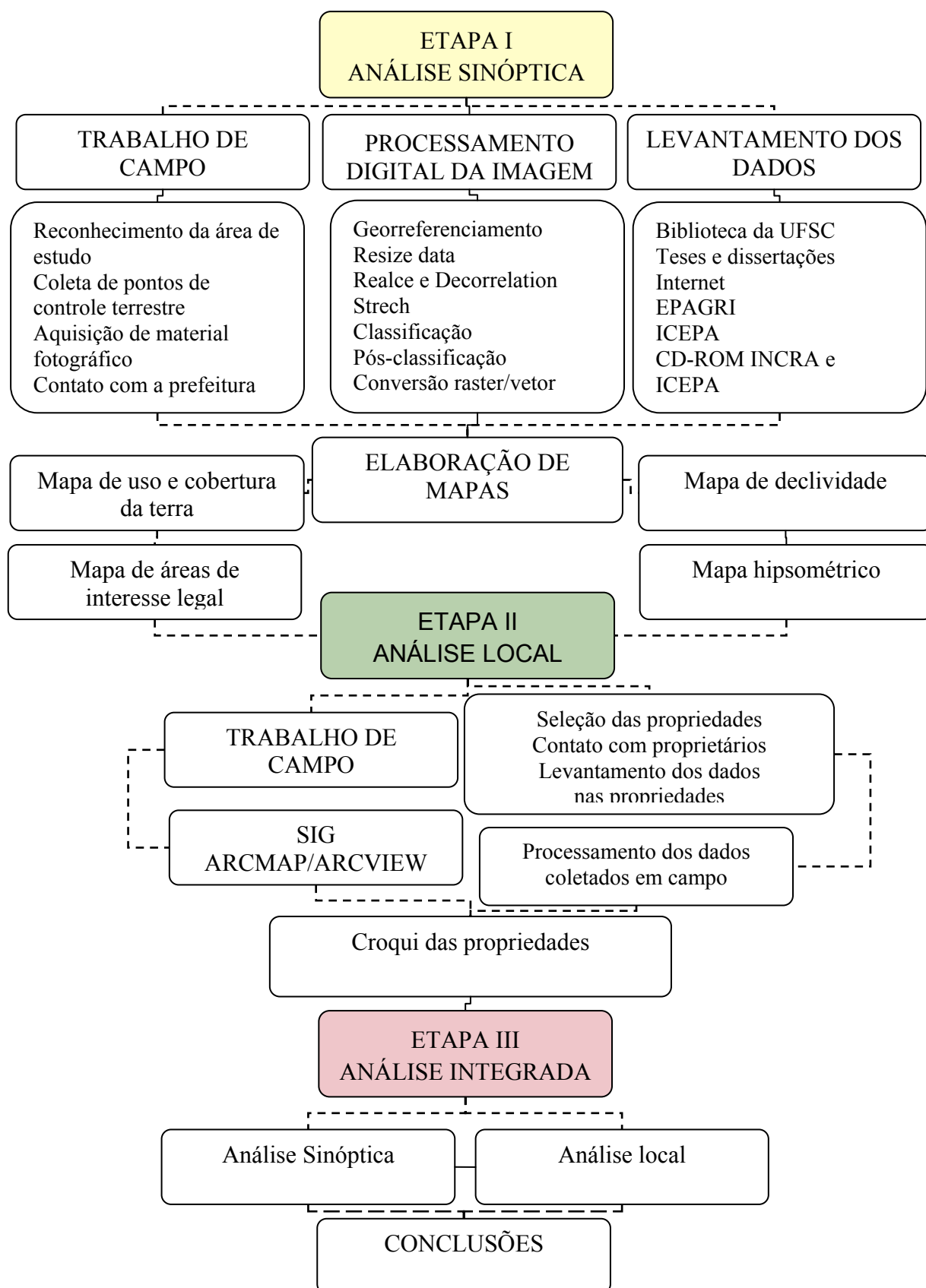
4.2 Método

A caracterização do Uso e Cobertura da Terra do Município Alfredo Wagner foi possível por meio da combinação da tecnologia do sensoriamento remoto e levantamentos de campo. Este estudo foi estruturado a partir de uma visão geral, ou seja, análise sinóptica do Município utilizando a imagem de satélite Landsat-7 e posteriormente análise local por meio da seleção e

caracterização de quatro propriedades representativas da produção agropecuária do Município. A individualização destas propriedades exigiu um trabalho de campo mais intenso com o intuito de atingir os objetivos específicos desta dissertação.

O organograma a seguir mostra o esquema do método adotado nesta dissertação.

4.2.1 Organograma



4.2.2 Trabalho de campo

Ao todo foram realizados cinco trabalhos de campo no decorrer dos anos de 2002 e 2004. Quatro desses foram realizados pela equipe do projeto ANEEL-CELESC/LABFSG-UFSC (100/2001)¹⁵ e o quinto e último trabalho de campo, foi realizado pela autora deste estudo nos dias 12, 13 e 14 de novembro de 2004.

Os quatro primeiros trabalhos de campo foram realizados com a finalidade de:

- a) Reconhecer a área de estudo.
- b) Coletar pontos de controle terrestre com aparelho receptor GPS (Global Position System) Astech para o georreferenciamento da imagem de satélite.
- c) Adquirir material fotográfico.

Esses trabalhos de campo auxiliaram na etapa inicial desta pesquisa, que foi obter uma visão geral da área de estudo, processar a imagem de satélite utilizada como fonte de dados temáticos para o mapeamento do uso e cobertura do solo e contato com Secretário Geral da Prefeitura que proporcionou informações sobre as propriedades rurais do município e quais poderiam efetivamente ser selecionadas e caracterizadas neste estudo.

¹⁵ Conforme dito na justificativa desta dissertação, a autora faz parte da equipe que desenvolveu o projeto de pesquisa e desenvolvimento realizado em parceria entre o Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento/LABFSG da Universidade Federal de Santa Catarina, Central de Energia Elétrica de Santa Catarina (CELESC) e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

O último trabalho de campo realizado teve como objetivo principal coletar dados sobre as propriedades selecionadas para caracterizar os tipos de uso e cobertura da terra típicos do Município Alfredo Wagner.

4.2.3 Georreferenciamento da imagem de Satélite Landsat-7

O georreferenciamento da imagem foi realizado, basicamente, em duas etapas:

- a) Coleta de pontos de controle terrestre, em campo, utilizando aparelho receptor GPS (Global Position System) Astech.
- b) Georreferenciamento da imagem através dos pontos obtidos no campo.

Conforme dito, a coleta dos pontos aconteceu em três viagens de campo, totalizando 20 pontos de controle terrestre espalhados pelos três Municípios (Bom Retiro, Rio Rufino e Alfredo Wagner) que fazem parte da cena completa da imagem e que eram de interesse do projeto de pesquisa 100/2001, sendo que o Município Alfredo Wagner foi escolhido como área de estudo desta dissertação.

A segunda etapa foi realizada no laboratório utilizando o programa ENVI 3.5 para estabelecer uma relação geométrica entre o sistema de referência da imagem (linha e coluna) com coordenadas UTM dos pontos correspondentes a área de estudo.

Dos 20 pontos coletados a campo apenas 12 pontos foram utilizados (APÊNDICE 1), uma vez que 2 não foram identificados na imagem e os outros 6 aumentavam o erro médio quadrático

(RMS)¹⁶, de modo que este apresentou-se acima do limite admissível que é igual ou menor do que a metade do tamanho do pixel de uma imagem. Por exemplo, se uma imagem tem resolução espacial de 15 metros, o erro médio quadrático dos pontos de controle não deve ser superior a 7,5 metros.

Os 12 pontos remanescentes foram facilmente identificados na imagem. A maioria desses pontos foi coletada sobre pontes e na intersecção de estradas. O erro médio quadrático foi de aproximadamente 7 metros. Utilizou-se a reamostragem pelo método do vizinho mais próximo (nearest neighbourhood) para que os valores de cinza de cada pixel permanecessem o mais próximo do seu verdadeiro valor.

Depois desse procedimento realizou-se à etapa seguinte: o corte da imagem, de acordo com a área de interesse.

4.2.4 Corte da imagem

Após realizar o georreferenciamento da imagem é possível redimensionar ou cortar esta conforme as coordenadas da área de estudo.

O primeiro passo para cortar uma imagem no software de processamento digital de imagens ENVI 3.5 de acordo com a área desejada é obter as coordenadas que podem ser geográficas (Latitude e Longitude) ou UTM (Universal Transversal Mercator, E e N).

¹⁶ O erro quadrático médio (RMS) é uma medida do desvio dos valores calculados em relação aos valores originais (MANUAL DO SOFTWARE ENVI 3.5).

Neste estudo utilizou-se as coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) do canto superior esquerdo (646984.450 E e 6950739.230 N) e do canto inferior direito (683052.380 E e 6915392.720 N) obtidas nas cartas topográficas do mapeamento sistemático nacional, onde se visualizou os limites do Município.

Na sequência, com estas coordenadas conhecidas, utilizou-se a ferramenta de corte do programa ENVI 3.5 denominada *resize data*, para definir as linhas e colunas já georreferenciadas que definiram o tamanho da imagem. Assim, foi obtida uma imagem de 2359 linhas por 2407 colunas.

Após o corte da imagem foi utilizado o procedimento denominado *decorrelation stretch* (decorrelação) para melhorar a qualidade visual da imagem.

4.2.5 Decorrelation stretch

Uma imagem de satélite composta por três bandas, ou seja, composição colorida (RGB), geralmente, precisa ser trabalhada (processada) para realçar os seus dados. Este procedimento foi utilizado para aumentar o contraste entre os alvos imageados e consequentemente melhorar a qualidade visual da imagem, facilitando a interpretação dos seus dados antes da classificação.

Para realizar este procedimento basta o usuário clicar na ferramenta transforms (transformar) na barra de ferramentas do menu principal do software, em seguida optar pela decorrelation stretch, selecionar o arquivo da imagem e mandar rodar este comando. Automaticamente, o software finalizará esta operação gerando uma imagem com maior contraste entre os alvos. Porém é válido ressaltar que este procedimento só é aplicável para composições coloridas, ou seja, o software não aceita utilizar este procedimento para uma única banda da imagem. Caso o usuário desejar trabalhar cada banda separadamente, pode recorrer a outro procedimento disponível no Envi 3.5 denominado enhance (realce).

O resultado obtido aumentou o contraste entre os alvos facilitando a interpretação da imagem e seleção das áreas de interesse no procedimento da classificação.

4.2.6 Classificação supervisionada da imagem pelo método da máxima verossimilhança (maxver)

Após realizar o georreferenciamento da imagem, cortá-la conforme o tamanho da área de estudo e aplicar técnicas para melhorar a qualidade visual desta, foi realizado o procedimento da classificação.

A ferramenta de classificação disponível no ENVI 3.5 apresenta vários métodos de classificação. Dentre os métodos existentes foi utilizado o método da máxima verossimilhança (maximum likelihood), ou simplesmente, maxver.

O método de classificação MaxVer é considerado por muitos estudiosos como o mais exato. A exatidão e os erros desta classificação estão relacionados com as áreas de treinamento. A escolha das áreas de treinamento de cada classe deve ser feita com muita atenção. O tamanho das áreas de treinamento deve ser no mínimo 10k ($k = n^{\circ}$ de bandas espectrais utilizadas na classificação) (LOCH, 2000).

Para o presente estudo foram definidas as seguintes regiões de interesse: agropecuária (onde foram selecionadas áreas na imagem com cultivos de cebola e pastagem), solo exposto, reflorestamento, vegetação secundária e sombra.

O resultado da classificação pode não ficar satisfatório na primeira tentativa, sendo necessário gerar novas áreas de treinamento ou realizar uma pós-classificação.

Depois da classificação foi aplicado o método da post-classification (pós-classificação) que oferece como uma de suas opções a ferramenta combine classes (combinação das classes). No procedimento da combinação das classes é possível combinar classes que foram classificadas separadamente.

Como resultado dos procedimentos adotados acima foi obtido um arquivo da imagem classificada no formato raster. Porém, posteriormente este arquivo foi convertido para o formato vetor. Esta conversão foi realizada para realizar o cálculo das áreas de cada classe e diminuir o tamanho do arquivo em raster.

4.2.7 Conversão de arquivo raster para vector

O arquivo em formato raster gerado a partir da imagem classificada pode ser convertido para arquivo vetor com extensão *.evf (ENVI); *.dxf (CAD) e exportado para *.shp (Arcview).

Esta conversão pode ser realizada no software ENVI 3.5 utilizando a ferramenta vector (disponível na barra principal de ferramentas), classification to vector (classificação para vetor), seleccionar o arquivo que deseja converter, seleccionar as classes ou a classe a ser convertida, definir o nome do arquivo de saída. Se houver mais de uma classe a ser convertida pode-se optar por gerar um único layer com todas as classes ou um layer para cada classe. Optou-se por gerar um layer para cada classe.

4.2.8 Obtenção dos dados vetoriais

A partir das cartas topográficas do mapeamento sistemático nacional realizado pelo IBGE, no ano de 1980, escala 1: 50 000 foram vetorizados¹⁷ em tela no software Microstation – SE o limite municipal, curvas de nível, hidrografia, rodovias, pontos cotados da área de estudo e nome das localidades. Entretanto, dos dados citados acima foram utilizados nesta dissertação o arquivo vetorial do limite do município, pontos cotados e curvas de nível.

¹⁷ O arquivo vetorial do limite municipal e dos pontos cotados foi digitalizado pelos bolsistas de iniciação científica que compunham a equipe do projeto 100/2001.

Os dados como hidrografia e principais vias de acesso (BR-282 e SC-302) foram vetorizados em tela. Sendo que para vetorizar hidrografia e as vias de acesso foi utilizada como fonte de dados a imagem de satélite em função dessa possuir informações mais atuais em relação às cartas topográficas do IBGE.

As linhas de cumeada foram vetorizadas para gerar o mapa de áreas de interesse legal a partir das cartas topográficas em meio digital disponíveis no site do IBGE. Para vetorizar estas linhas de cumeada, ou seja, os divisores de águas, foram adotados como método as Resoluções do CONAMA Nº 302 e 303. Segundo estas resoluções, um terço da diferença entre o ponto base do morro ou montanha e o cume deste deve ser considerada como área de preservação permanente. Destarte, foram vetorizados cinco níveis de áreas de preservação permanentes em função das linhas de cumeada: 70, 100, 134, 170 e 300 metros.

Os dados vetoriais são ao mesmo tempo informações complementares e imprescindíveis. Complementares quando utilizados como informações adicionais sobre um determinado tema marcando o nome e o lugar dos rios, nome de localidades e dos acidentes orográficos como as serras, nome de rodovias etc. E imprescindíveis ao formar os dados de “fundo” nos mapas temáticos como o de área de preservação permanente, de declividade e hipsométrico.

4.2.9 Elaboração do mapa de uso e cobertura da terra

Após realizar todos os passos descritos nos itens 4.2.2 a 4.2.6 referentes ao processamento digital da imagem no ambiente ENVI 3.5, obteve-se uma imagem pronta para ser trabalhada no software Arcmap/Arcview.

Inicialmente, criou-se um projeto onde todos os dados necessários para elaborar o mapa em questão foram inseridos e editados. O formato do documento gerado é *.mxd. Uma vantagem desse software é que o mesmo permite exportar o arquivo gerado para outras extensões de arquivos como *.pdf; *.tiff; *.jpeg e outros.

Após criar o projeto, a imagem de satélite foi adicionada. Feito isto, foram inseridos os arquivos vetoriais *.dgn gerados no microstation. Depois de abertos esses arquivos (limite municipal, hidrografia, principais vias de acesso) foram exportados para o formato shapefile (*.shp) Esse arquivo pode ser modificado conforme as necessidades e exigências do autor. Como em um arquivo linha, no caso hidrografia, pode ser definida a espessura da linha e a cor.

Na sequência foram editadas as informações adicionais como os textos sobre a imagem. As informações de texto geradas nesse software merecem certa cautela, pois o tamanho da fonte deve ser pensado conforme a escala de saída do mapa. Os textos gerados para um mapa de escala grande, por exemplo, não encaixarão num mapa de escala reduzida. As informações textuais geradas no Arcmap/Arcview não acompanham a redução ou ampliação da escala de um produto cartográfico ocasionando um trabalho enfadonho para o autor do mapa.

A partir do momento que todos os dados temáticos, vetoriais, textuais estavam no mapa, foi iniciada a edição do layout.

O layout do mapa deve ser planejado com a finalidade de gerar um produto cartográfico visualmente harmônico quanto ao balanço visual. Algumas informações devem compor um layout, como: título, escala, legenda, dados informativos, coordenadas geográficas ou UTM, orientação geográfica.

Para finalizar basta salvar o arquivo e exportá-lo para o formato desejado ou possível de ser lido em outros softwares. Nesta dissertação todos os produtos cartográficos gerados e editados no Arcmap/Arcview foram exportados para o formato *.pdf. Os arquivos em pdf, geralmente, são arquivos pequenos. O tamanho do arquivo pdf do mapa de uso e cobertura da terra gerado nesta dissertação é de 1,23 megabytes, sendo que o mesmo arquivo no formato *.mxd é, aproximadamente, nove vezes maior, ou seja, 10,26 megabytes.

4.2.10 Elaboração do mapa de áreas de interesse ambiental legal

O mapa de áreas de interesse ambiental legal foi elaborado utilizando-se dados vetoriais obtidos por meio de vetorização em tela dos dados como hidrografia, principais vias de acesso, limite municipal e linha de cumeada, dados do mapa de declividade e Resoluções do CONAMA N° 302 e 303.

Todos os procedimentos descritos no item 4.2.9 (criar projeto, adicionar dados, transformar arquivos *.dgn para shapefile; edição do layout etc.) foram realizados para a elaboração deste mapa. Porém, uma ferramenta a mais foi utilizada, buffer wizard para gerar as áreas de preservação permanente relativa aos cursos hídricos e linhas de cumeada definidas por lei.

A ferramenta buffer wizard localiza-se na barra principal de ferramentas do Arcmap/Arcview denominada tools (ferramentas). Após selecionar a opção buffer wizard, foi selecionado o arquivo desejado, como o arquivo hidrografia, avançar, escolher como deseja criar o buffer (how do you want to create buffer), especificar a distância (at a specified distance) neste caso a distancia determinada conforme a Resolução do CONAMA N°. 303 foi de 30 metros (para rios com largura de até 10 metros), avançar e por fim selecionar o destino do arquivo.

O mesmo procedimento foi adotado para gerar as áreas a partir das linhas de cumeada. Porém, o tamanho das áreas foi diferente para cada classe de linha de cumeada definidas a partir da Resolução do CONAMA N°. 303. Conforme essa resolução a partir da curva de nível que representar o valor de dois terços da diferença entre o ponto base do morro e o ponto máximo, baseada na linha de cumeada, deverá ser área de preservação permanente, ou seja, um terço do valor restante. Por fim, foi adicionada a este mapa a área com declividade maior do que 75% por serem consideradas áreas de preservação permanente.

4.2.11 Elaboração do mapa de declividade

Este mapa também foi gerado no software ArcMap/Arcview, utilizando como fonte de dados os pontos cotados vetorizados a partir das cartas topográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

O arquivo de pontos cotados obtidos por meio da vetorização em tela das cartas topográficas obtinha apenas informações relativas aos eixos x e y, ou seja, era um arquivo bidimensional. Para gerar o mapa declividade foi necessário atribuir o valor z a estes pontos, ou seja, entrar com a informação sobre a altitude em metros de cada ponto cotado.

A partir desse arquivo contendo o valor de z foi iniciada a segunda etapa da geração do mapa de declividade utilizando a ferramenta 3D-Analyst que possibilitou gerar o TIN (Triangular Irregular Network). Este procedimento gerou um modelo da superfície do terreno pelo método da triangulação dos pontos.

Depois de gerado o TIN, foi utilizada a ferramenta slope (declive). Ela calcula a declividade de um conjunto de dados, neste caso, a altitude dos pontos cotados. Cada célula da imagem raster gerada a partir desta ferramenta, possui um valor de declividade. Quanto mais baixo for o valor do declive, mais plana é a superfície do terreno, porém quanto mais alto for o valor do declive, mais íngreme será o terreno. As classes de declividades geradas a partir desse arquivo podem ser em graus ou porcentagem. Nesta dissertação as classes declividade foram representadas em porcentagem: (i) 3 a 8 %: áreas agricultáveis (pode ocorrer problemas de inundação em terras baixas); (ii) 8 a 20 %: áreas ótimas para agricultura; (iii) - 20 a 45%: dificuldades para agricultura (tipo de manejo não mecanizado); (iv) 45 a 75%: (restrições à atividade agrícola); e (v) > 75%: áreas de preservação permanente conforme Resoluções do CONAMA Nº. 302 e 303.

As classes de declividades foram definidas com base na classificação do IBGE (2002a). O IBGE define as classes de relevo em função da declividade. Na área de estudo o relevo varia de suave ondulado com declividades entre 3 a 8%, Montanhoso com declividades entre 45 a 75% e Escarpado com declividades superiores a 75%.

4.2.12 Elaboração do mapa hipsométrico

O mapa hipsométrico, assim como o mapa de declividade, também foi gerado a partir do arquivo contendo os pontos cotados com o valor z (altitude) atribuído.

Os dados hipsométricos combinados com os de declividade possibilitam uma análise sobre a forma do terreno, a susceptibilidade dos solos quanto à erosão, tipos de manejo que podem ser praticados etc.

No Arcmap/Arcview foi selecionada a função spatial analyst, interpolate to raster (interpolar para raster) pelo método denominado spline.

A interpolação pelo método spline estima os valores das células da imagem raster, utilizando para este cálculo uma função matemática que minimiza a curvatura da superfície resultando em uma superfície suave a partir dos pontos do arquivo de pontos cotados selecionados neste procedimento. Este método é considerado um dos melhores métodos para gerar dados sobre elevação, precipitações, concentrações químicas e outros fenômenos.

Neste estudo foram definidas seis classes hipsométricas que foram suficientes para caracterizar as variações das altitudes no Município: (i) 550 a 770 metros de altitude; (ii) 770 a 990 metros de altitude; (iii) 990 a 1210 metros de altitude; (iv) 1210 a 1430 metros de altitude; (v) 1430 a 1650 metros de altitude; e (vi) 1650 a 1870 metros de altitude.

4.2.13 Análise local – propriedades rurais

4.2.13.1 Caracterização das propriedades rurais (áreas amostrais)

A caracterização das propriedades rurais foi realizada *in loco*. As propriedades foram selecionadas com o apoio de técnicos da prefeitura de Alfredo Wagner. A descrição de cada propriedade tem o objetivo de entender a realidade dos agricultores alfredenses e retratar o modo de produção do município:

Antes do cumprimento de dispositivos legais, devemos entender que descrever o imóvel corretamente é de suma importância para o conhecimento do país, bem como para a gestão territorial, portanto, um dever patriótico de todo cidadão (COSTA, 2004).

Quatro propriedades rurais foram selecionadas e caracterizadas nesta dissertação de acordo com o seu tipo de produção: (i) propriedade 1 – Agricultura Tradicional; (ii) propriedade 2 – Agricultura de Transição; (iii) propriedade 3 – Pecuária Intensiva; e (iv) propriedade 4 – Agroindústria de Laticínios.

O método adotado para o levantamento dos dados coletados em campo sobre as propriedades rurais foi adaptado da proposta apresentada na Lei Nº. 10.267/2001¹⁸. No entanto, é válido ressaltar que o objetivo maior desta dissertação foi coletar informações no campo que permitissem a caracterização geral da área (física e socioeconômica) e não a precisão dos pontos que deveriam, conforme a lei, ser coletados com aparelho receptor GPS (Global Position System) de precisão.

No trabalho de campo foram realizadas as seguintes atividades nas quatro propriedades caracterizadas:

a) Verificação das vias de acesso à propriedade (estado, condições de tráfego).

Ao locomover-se para a propriedade a ser caracterizada foram sendo coletados materiais fotográficos das vias de acesso com o intuito de registrar as condições desta (FIGURA 9 e 10).



FIGURA 9 – via de acesso a propriedade destinada a pecuária, localidade Pinguirito



FIGURA 10 - ponte que leva à propriedade destinada a Agroindústria

Foto: Kênya Naoe de Oliveira¹⁹

¹⁸ Vide Lei Nº. 10.267/2001 para maiores informações.

¹⁹ As fotografias apresentadas nesta dissertação são de autoria da Kênya Naoe de Oliveira.

b) Na seqüência foi solicitado ao proprietário do imóvel rural que desenhasse um croqui da área (APÊNDICE 2) antes de percorrê-la com a finalidade de estabelecer uma seqüência na coleta de pontos com aparelho receptor de Navegação GPS.

Este procedimento aperfeiçoou o trabalho no campo, pois foi estabelecido um ponto de partida e um ponto de chegada para a coleta dos pontos dos vértices delimitadores da área.

c) O terceiro passo foi percorrer o perímetro da área com o proprietário e verificar se os vértices que configuram os limites da propriedade permitem levantamento com GPS; levantar com GPS de navegação os vértices delimitadores da propriedade; vértices das benfeitorias; cursos hídricos dentro das propriedades e das lavouras.

O levantamento dos vértices delimitadores das propriedades com aparelho receptor GPS foi possível em todas as propriedades (FIGURA 11 e 12).



FIGURA 11 – vértice delimitador da propriedade destinada a pecuária, localidade Pinguirito.



FIGURA 12 – vértice delimitador da propriedade destinada ao cultivo de cebola, Caeté.

O tempo de permanência em cada ponto com o GPS foi de 5 minutos. Em todos os pontos havia pelo menos 4 satélites disponíveis, sendo que na maioria das vezes, havia entre 6 a 7 satélites. Estes pontos foram sendo registrados manualmente em uma planilha de campo (APÊNDICE 3).

Também foi registrada a localização das benfeitorias. Foi coletado, em todas as benfeitorias dentro de cada propriedade, um ponto identificando uma das suas extremidades, para posterior representação pontual no produto cartográfico final (FIGURA 13).

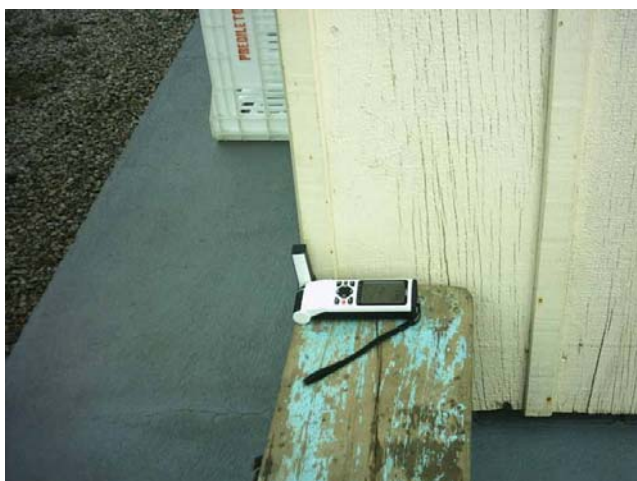


FIGURA 13 – ponto coletado no canto da edificação

Os açudes presentes em três propriedades visitadas foram identificados por meio da coleta de um ponto com aparelho GPS.

As feições lineares como vias de acesso, cursos hídricos foram registradas com basicamente três pontos coletados no início, meio e fim. Isto possibilitou unir estes pontos representando a forma esquemática da feição (FIGURA 14).

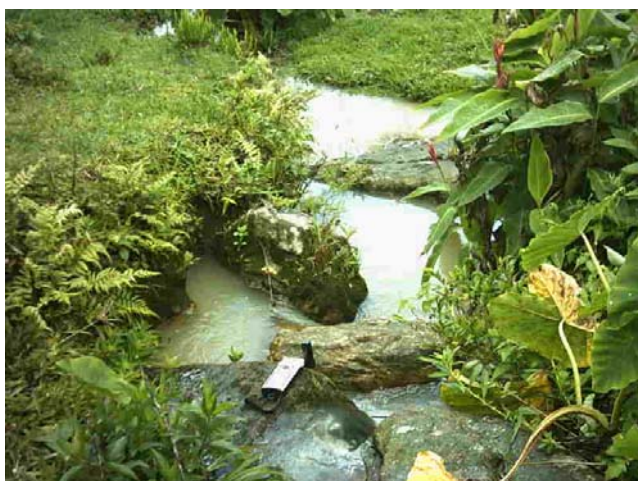


FIGURA 14 – curso hídrico na propriedade Agroindustrial.

d) Verificação das condições das benfeitorias das propriedades (tipo de benfeitoria, nº de benfeitorias, estado de conservação...). As benfeitorias foram fotografadas registrando o seu estado de conservação, o tipo de material que a compõe.

e) Caracterização do(s) tipo(s) de cultivo(s). Os produtos agrícolas produzidos foram identificados à medida que a propriedade ia sendo percorrida. Foram obtidos materiais fotográficos e informações fornecidas pelo proprietário sobre a atividade praticada em sua propriedade.

f) Coleta do material fotográfico dos vértices delimitadores das propriedades; dos cultivos; benfeitorias; ferramentas de trabalho etc. Enfim, registrar por meio de fotografias tudo que for pertinente à caracterização da área.

g) Verificação da existência de áreas de preservação permanente ou de interesse legal dentro da propriedade. De um modo geral, pequenas áreas com vegetação secundária foram registradas nas

propriedades. Para delimitar estas áreas, foram coletados pontos com GPS nas extremidades da área.

h) Aplicação questionário aos proprietários. O levantamento dos dados em campo de cada propriedade foi finalizado com a aplicação do questionário. Este foi elaborado com a finalidade de obter informações descritivas, históricas, o grau de conhecimento dos proprietários sobre o lugar onde estão instalados e desenvolvendo as suas atividades. Considera-se importante esse tipo de informação, pois os agricultores possuem um conhecimento empírico do local que foi fundamental para esta pesquisa.

O questionário foi elaborado baseado na combinação entre dois questionários: questionário do Manual Técnico de Uso da Terra do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e questionário da Fundação Nacional do Índio – FUNAI anexado na dissertação de mestrado de Costa (2004) (APÊNDICE 4).

Todos os proprietários contatados concordaram em colaborar com o presente estudo autorizando o levantamento de campo, aquisição do material fotográfico, aplicação do questionário e publicação dos dados nesta dissertação (APÊNDICE 5).

4.2.13.2 Croqui das propriedades

O primeiro procedimento realizado após as atividades de campo foi gerar tabelas no software excel, formato *.dbf aceito pelo software Arcmap/Arcview. Os dados das tabelas referem-se aos

pontos coletados em campo com aparelho receptor de Navegação GPS GARMIN 45 XL (FIGURA 15).

Após gerar as tabelas com os dados de todas as propriedades no software Excel, estas foram abertas no software Arcmap/Arcview.

Para abrir estas tabelas foi utilizada a ferramenta tools (ferramentas), add xy data (adicionar os dados x y), seleccionar o arquivo gerado no Excel no campo choose a table from the map or browse for another table, em seguida foi especificado os campos das coordenadas no campo specify the fields. Feito isto, foi atribuído o sistema de coordenadas clicando no botão edit (editar), select (seleccionar) o sistema de coordenadas.

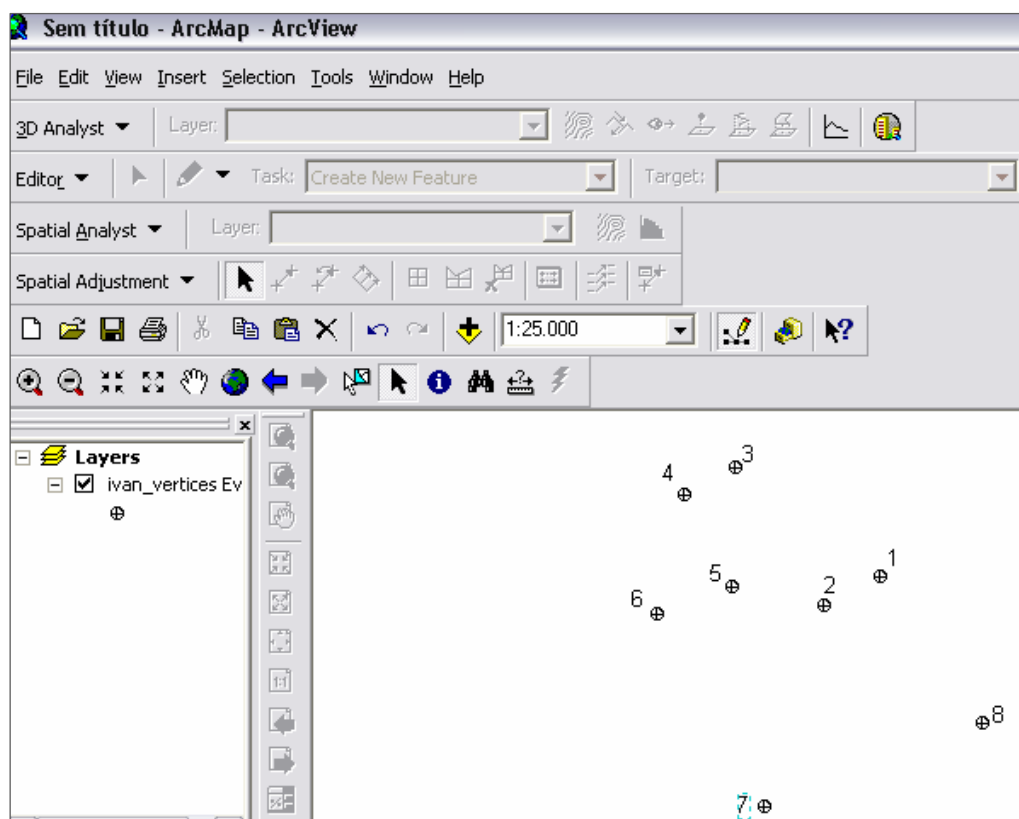


FIGURA 15 – Vértices delimitadores da propriedade do Ivan Dornelles Andersen, Alfredo Wagner, 2004.

Depois deste procedimento os pontos relativos às coordenadas dos vértices da propriedade apareceram na área de trabalho, prontos para serem editados. Então, o arquivo foi selecionado com o mouse e o seu símbolo foi alterado. Optou-se pelo símbolo denominado circle 8 para representar os vértices das propriedades.

O próximo passo foi inserir as outras tabelas com os pontos coletados em campo relativos às coordenadas das edificações, área de reflorestamento e vias de acesso. Os símbolos pictóricos foram cuidadosamente selecionados para que estes formassem figuras alusivas ao elemento real representado (FIGURA 16).

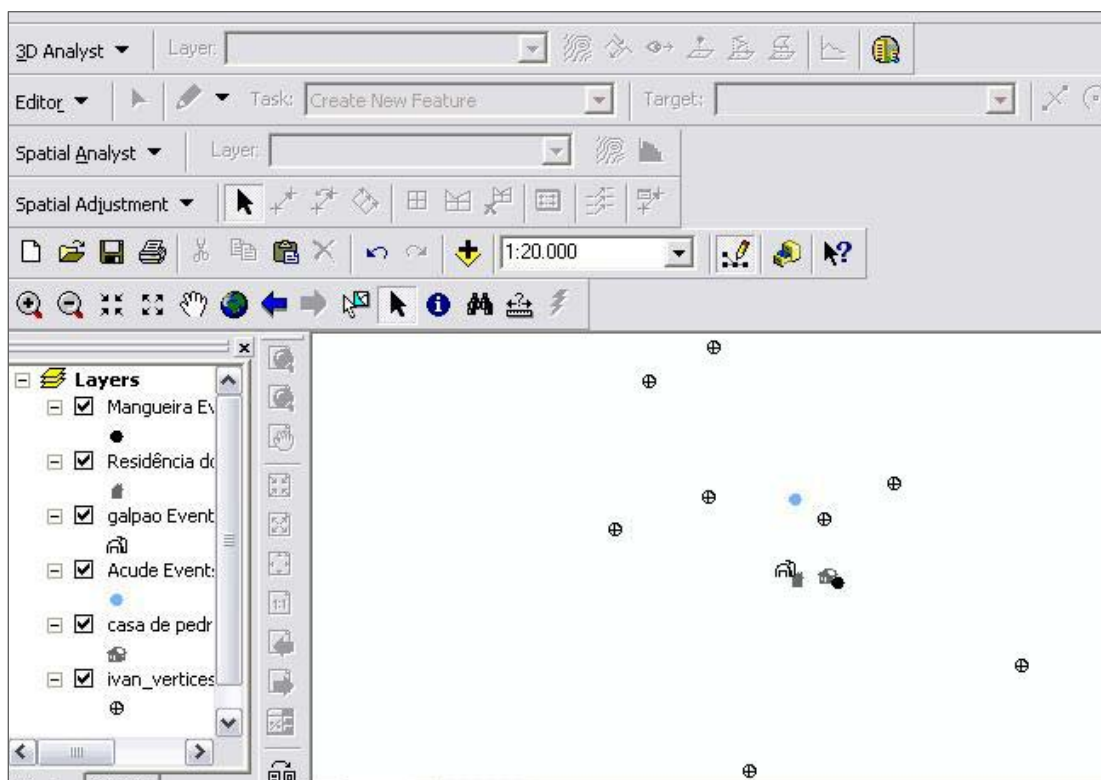


FIGURA 16 – Vértices delimitadores da propriedade, localização da casa de pedra, casa dos empregados, galpão, magueira e açude da propriedade do Ivan Dornelles Andersen, Alfredo Wagner, 2004.

O próximo passo foi gerar um arquivo shapefile e iniciar a vetorização dos dados como unir os vértices delimitadores da propriedade para gerar a forma da área, calcular a área da propriedade, atribuir cor a classe de uso e cobertura da Terra. As cores utilizadas para definir as classes de uso e cobertura da Terra, bem como a legenda de todas as representações cartográficas das propriedades foram seguidas conforme as recomendações do Manual Técnico de Uso da Terra elaborado pelo IBGE.

Para criar o arquivo shapefile em branco, foi aberto o ArcCatalog, depois foi selecionado o destino do arquivo ou pasta onde este foi guardado. O passo seguinte consistiu em clicar com o botão direito do mouse dentro da janela localizada a direita da tela para selecionar a opção new (novo) shapefile, então foi definido o nome do arquivo e o tipo da feição, neste caso polígono. Porém, o software apresenta como opções pontos, polilinhas etc. Por fim, foi atribuído ao shapefile o sistema de coordenadas conforme já descrito anteriormente neste mesmo item da dissertação. Na sequência este arquivo shapefile foi adicionado ao projeto pela ferramenta add file. Para editar este arquivo, foi preciso clicar na ferramenta editor e iniciar a edição (FIGURA 17).

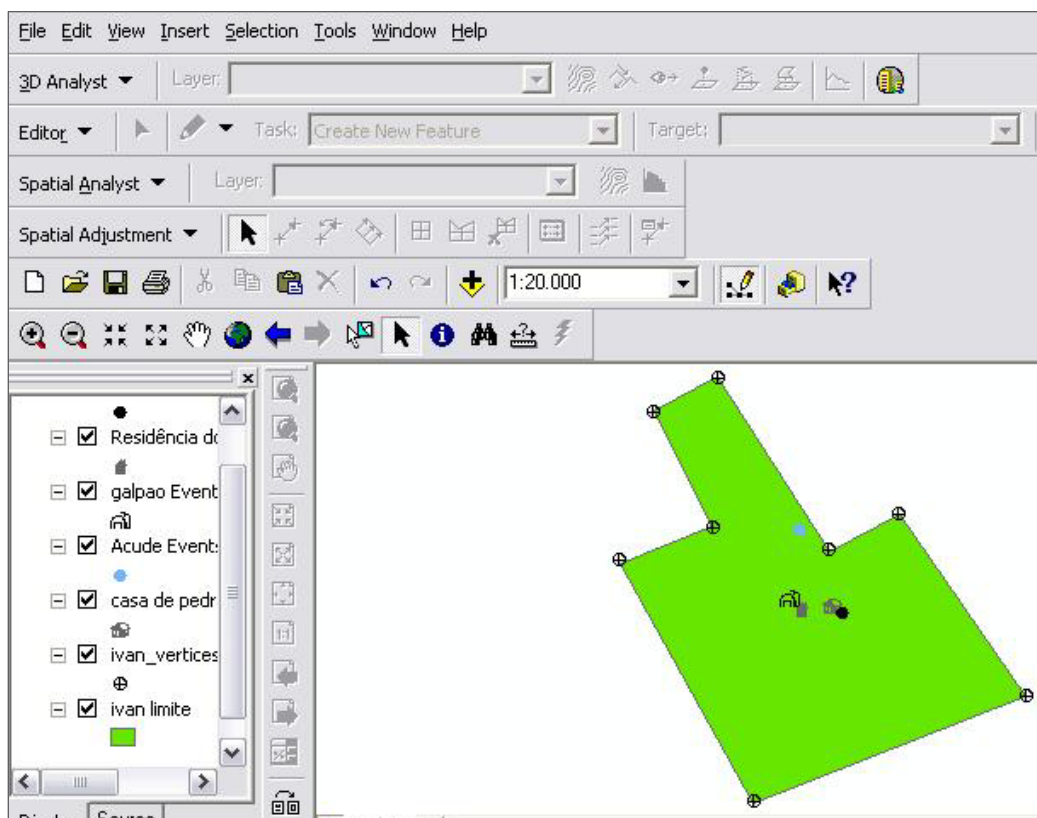


FIGURA 17 – Vértices delimitadores da propriedade unidos pelo procedimento de vetorização disponível no Arcmap/Arcview, propriedade do Ivan Dornelles Andersen, Alfredo Wagner, 2004.

Por fim, foi editado o layout da mesma forma que foi feito para os outros mapas desta dissertação.

Todos os procedimentos adotados neste item foram aplicados na elaboração do croqui das outras três propriedades.

4.2.13.3 Elaboração da legenda e seleção das cores dos mapas das propriedades

A elaboração da legenda e a seleção das cores das classes utilizada para representar cartograficamente às propriedades foram editadas conforme as recomendações do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 1999). Diante deste contexto, as propriedades foram classificadas:

Propriedade de Osni Knaul: cultivo de cebola em terreno íngreme, com emprego de ferramentas rudimentares como enxada.

Classificação do IBGE: Agricultura tradicional com cultivo de cebola (ATc_(c)).

Propriedade de Luiz Carlos Martins: cultivo de cebola em terreno suavemente ondulado, manejo semi-mecanizado como tratores e implementos agrícolas.

Classificação do IBGE: Agricultura de transição com culturas cíclicas predominando a cultura de cebola em sistema semi-mecanizado (ATrc_(c)).

Propriedade de Ivan Dornelles Andersen – criação de gado da raça simental, sistema de pastagem rotativa (método voisin).

Classificação do IBGE: Pecuária em sistema de criação intensivo com finalidade mista com gado bovino e ovino (PIcl_(bo)).

Propriedade de Odilon de Souza – Agroindústria de Laticínios. Classificação do IBGE: não encontrada.

As três primeiras propriedades foram atendidas pela classificação do Manual elaborado pelo IBGE, entretanto não foi encontrada uma classificação para agroindústria. Desta forma a autora definiu uma cor para representar esta categoria.

4.2.14 Análise integrada – o Município e as propriedades rurais

Todas as informações obtidas a partir dos dados gerados (mapas de uso e cobertura da terra, mapa declividade, mapa hipsométrico, mapa de áreas de interesse legal e representações cartográficas das propriedades) foram integradas na análise que foi realizada no capítulo 5 desta dissertação (FIGURA 18).

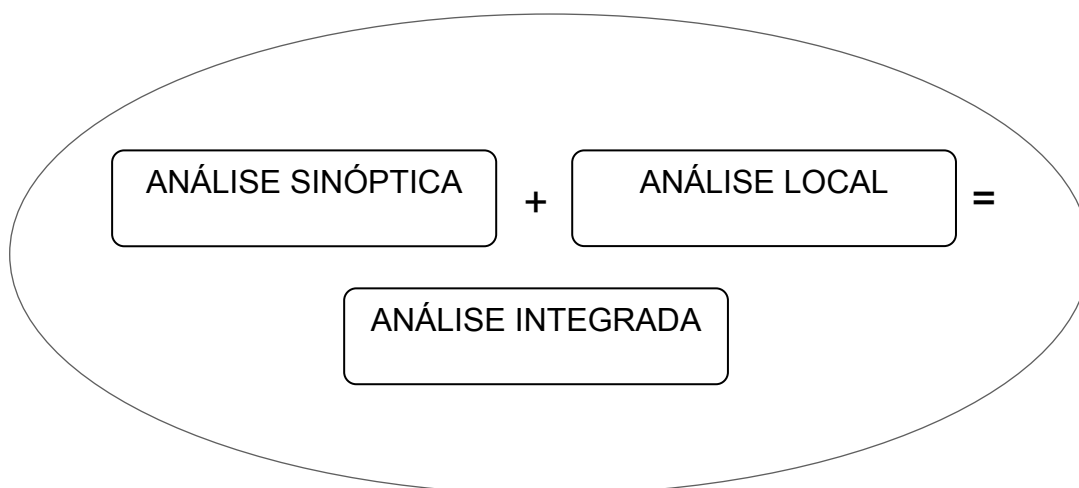


FIGURA 18 – Análise integrada do uso e cobertura da terra do Município Alfredo Wagner, SC.

CAPÍTULO 5 - MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E COBERTURA DAS TERRAS RURAIS - ALFREDO WAGNER, SC

5.1 Mapeamento e caracterização do uso e cobertura da terra em áreas rurais

Os mapas elaborados nesta dissertação representam os tipos de uso e cobertura das terras do Município em relação: agropecuária; reflorestamento; solo exposto; vegetação secundária e área urbana. O tipo de uso e cobertura da terra está vinculado à estrutura fundiária, a declividade da área, às formas de relevo e a outros fatores físico-territoriais.

De modo geral, os produtos cartográficos gerados a partir da imagem do satélite Landsat-7 ETM+, fusão de bandas 3, 4, 5 e 8 (pancromática), com resolução espacial de 15 metros, foram satisfatórios para se obter informações gerais sobre a área de estudo, que foram complementadas com as atividades de campo.

A partir deste produto do sensoriamento remoto é possível gerar um mapa de uso e cobertura da terra, capaz de representar áreas com até cinco classes distintas, em escalas médias (1: 25 000 e 1: 50 000) e pequenas (1: 100 000). Tais escalas de mapeamento geralmente atendem as necessidades de se obter uma visão ampla de uma área rural.

Os mapas temáticos demonstraram como os fenômenos estão espacializados, onde eles ocorrem com maior frequência (fundos de vales ou topo dos morros) e permitem quantificação das áreas

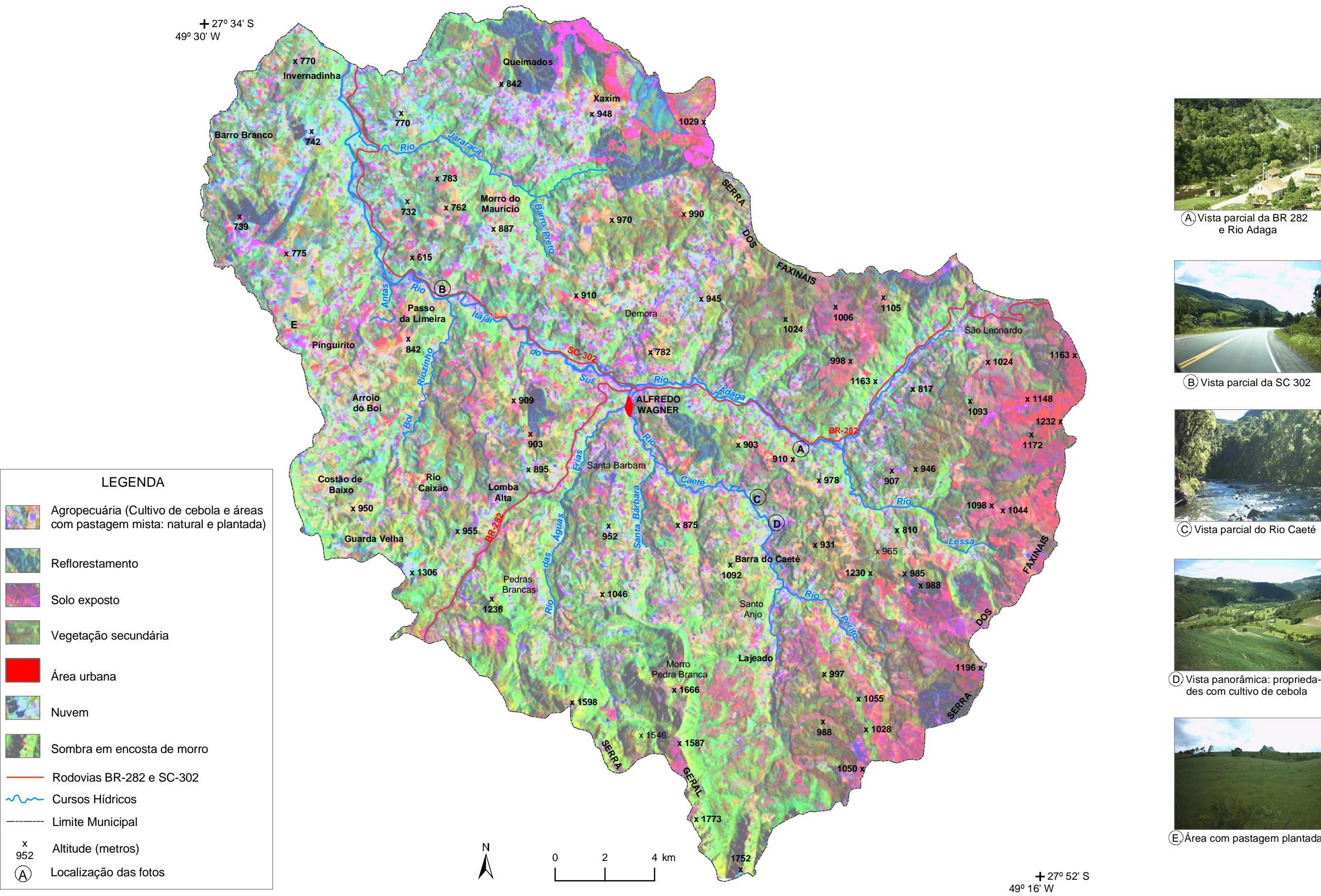
das classes. Estas informações evidenciaram como o espaço está ordenado e a necessidade de um planejamento territorial.

Apesar do potencial informativo deste tipo de mapeamento se restringir a visão sinóptica da área estudo, este pode ser associado a outros dados como declividade, hipsometria, áreas de interesse ambiental legal e levantamentos de campo. A integração desses dados gera informações mais consistentes sobre uma determinada área, do ponto de vista do planejamento e gestão do espaço.

O uso e cobertura da terra no Município de Alfredo Wagner foi caracterizado a partir de trabalhos de campo e processamento digital da imagem de satélite Landsat-7, classificada em cinco classes (FIGURA 19 e 20): (i) agropecuária: cultivo de cebola com diferentes tipos de manejo; pastagem mista (plantada e natural) e agroindústria de laticínios; (ii) reflorestamento: cultivo predominante de pinus e eucalipto; (iii) solo exposto: solo sem cobertura em consequência das atividades agrícolas e reflorestamento.²⁰; (iv) vegetação secundária: cobertura vegetal alterada pelas atividades agropecuárias e em vários estágios de regeneração; e (v) área urbana: área destinada ao uso urbano da terra.

²⁰ O solo exposto no Município Alfredo Wagner está correlacionado com o período de colheita da cebola. Os dados da imagem de satélite Landsat 7, ETM+, comprovam esse fato. A imagem foi adquirida em janeiro de 2002, nesse mês a cebola do município já foi praticamente toda colhida.

CARTA - IMAGEM DO USO E COBERTURA DAS TERRAS RURAIS - ALFREDO WAGNER, SC, 2004



Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum vertical: Imbituba, SC; Datum horizontal: SAD-69; fuso 22 sul.
Dados Temáticos: imagem de satélite Landsat 7, ETM+, 22/01/2002, bandas 5R, 4G e 3B e Pan, resolução espacial de 15 m, georreferenciamento com receptor ASTHEC, exatidão aprox. 8 m.

Dados vetoriais: cartas topográfica MI-2908/1 a MI-2908/4 e MI-2907/2 e 4, IBGE, 1:50 000, 1980.
Material fotográfico: obtido em campo, pela autora, nos dias 12, 13 e 14/11/2004.

Projeto: Dissertação de Mestrado - mar./2003 a mar./2005.
UFSC/CTC/ECV/CTM e Gestão Territorial
Orientação: Prof. Dr. Ruth Emília Nogueira Loch
Autora: Geógrafa Kênya Naoe de Oliveira

FIGURA 19 - Carta imagem do Uso e Cobertura das Terras Rurais, Alfredo Wagner, SC, 2004.

USO E COBERTURA DA TERRA - ALFREDO WAGNER, SC, 2004



FIGURA 20 - Mapa de uso e cobertura da terra, Alfredo Wagner, SC, 2004.

5.1.1 Agropecuária

Na carta imagem (FIGURA 19) e no mapa (FIGURA 20) a classe denominada agropecuária representa uma combinação entre três classes: áreas destinadas às atividades agrícola, pecuária e agroindústria. Essa classe representa aproximadamente 52,93% da área total do Município. Esses 52, 93% equivalem a 387,45 km², sendo a maior área em relação as demais (FIGURAS 21, 22, 23 e 24). As figuras 21 a 24 mostram aspectos do Município referentes à agropecuária.



FIGURA 21 - Cultivo de cebola, localidade Caeté, 13/11/04.



FIGURA 22 - Cultivo de cebola, localidade Morro do Soldadinho, 14/11/04.



FIGURA 23 – Pastagem mista, localidade Pinguirito, 13/11/04.



FIGURA 24 – Agroindústria de Laticínios, localidade rio Adaga, 12/11/04.

Ao analisar a carta imagem e o mapa (FIGURAS 19 e 20) observou-se que a agropecuária está presente, em praticamente, toda a área do Município, ocupando desde as altitudes mais baixas, localizadas nos fundos dos vales, até as altitudes mais elevadas situadas nas encostas e topos dos morros.

A cebola é o principal produto agrícola cultivado. Nos últimos treze anos a área plantada aumentou. No ano de 1997 a área correspondia a 3.500 hectares e atualmente representa 4.000 hectares. Geralmente, a área plantada representa a área colhida (em 2003 foram plantados 4000 hectares e foram colhidos 4000 hectares). A safra de 2003 rendeu 68.000 toneladas de cebola e o valor estimado da produção ficou em torno de R\$ 27.200.000,00 (IBGE, 2005).

Há outras lavouras em Alfredo Wagner, como a de fumo, batatas, feijão, arroz e milho. Porém, a que mais se destaca em área plantada e na produção é a cebola.

A pecuária do Município é principalmente de bovinos. Em 2002 eles representavam 19.000 cabeças e no ano de 2003 o total reduziu para 18.000 cabeças. Os bovinos são criados com duas finalidades, gado de corte e produção de leite. Nos mesmos anos, 4.500 cabeças de vacas produziram 7.434 mil litros de leite. O leite é utilizado na produção de laticínios em geral e in natura na dieta da população alfredense.

O mel de abelha também tem produção significativa no Município, uma média de 35 toneladas por ano.

5.1.2 Reflorestamento

Outra classe identificada no Município foi o Reflorestamento, que se encontra distribuído de forma descontínua, representada por pequenos fragmentos de áreas, somando uma área total de 33,42 km². Essa fragmentação pode ser analisada na leitura dos mapas (FIGURA 19 e 20) e com maior detalhamento na tabela de atributos do arquivo vetor gerado a partir da imagem de satélite. Nesta tabela estão registradas as áreas de 23.758 polígonos. Desse total de polígonos, 19.192 representam menos de 4 pixels na imagem de satélite.

A maior área de reflorestamento, quase 3 km², localiza-se na área norte do Município, em uma localidade denominada Fazenda do Céu (FIGURA 25). No campo, obteve-se a informação que esta área pertence à empresa KLABIN.

A principal espécie vegetal cultivada nestas áreas é o *pinus elliotii*, espécie exótica, conhecida vulgarmente como pinus ou pinheiro americano. A madeira dessa espécie é utilizada principalmente na indústria de papel e celulose e na fabricação de móveis e casas (IBGE, 2005).

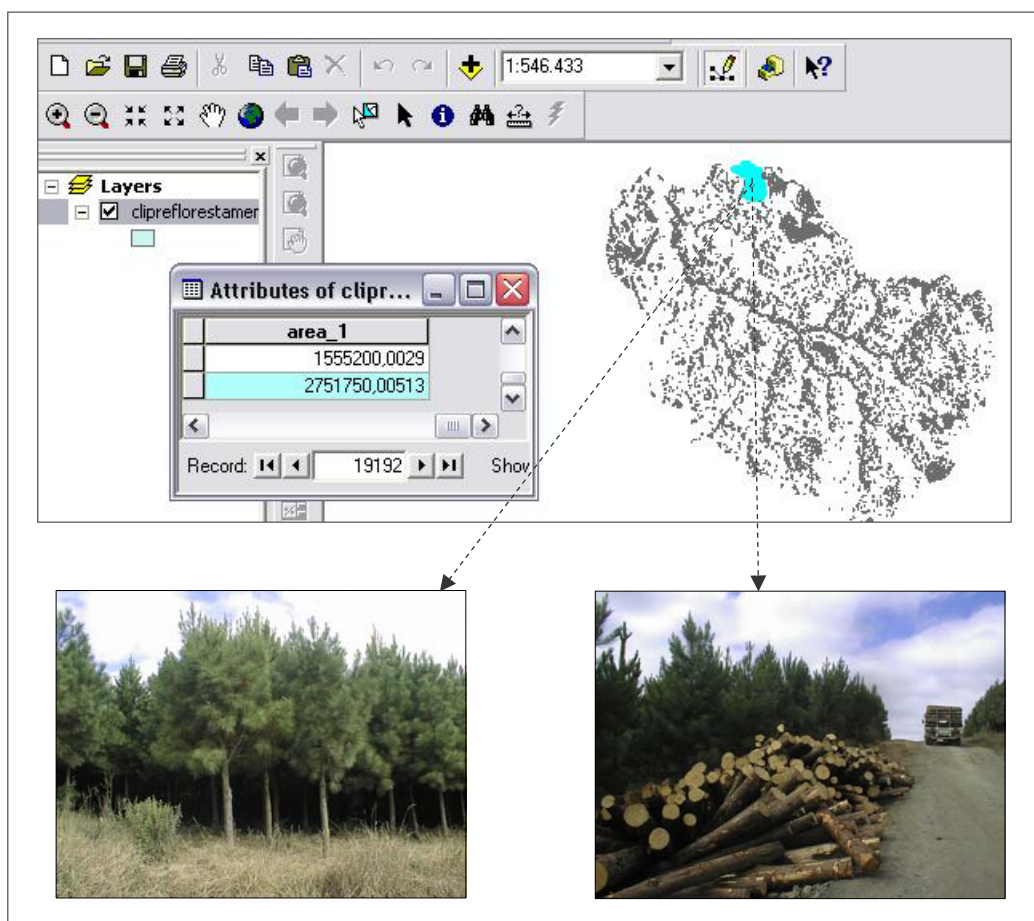


FIGURA 25 – Polígonos e suas respectivas áreas em m² da classe reflorestamento em ambiente SIG e fotografias da área cultivada com *Pinus elliot* na porção norte de Alfredo Wagner, 12/05/2003.

5.1.3 Solo Exposto

O solo exposto é outra classe individualizada na classificação da imagem de satélite. Essa classe representa uma área total de 57,68 km². O solo exposto no Município é consequência de dois fatores principais: períodos de pico na colheita da cebola (meses de dezembro e janeiro, data de tomada da imagem, janeiro/2002, de satélite utilizada neste estudo) e extração do pinus em áreas de reflorestamento. A maior área de solo exposto, segundo informação extraída da imagem de

satélite, é de aproximadamente 6 km² e se localiza na porção leste do Município, próximo a Serra dos Faxinais (FIGURA 26).

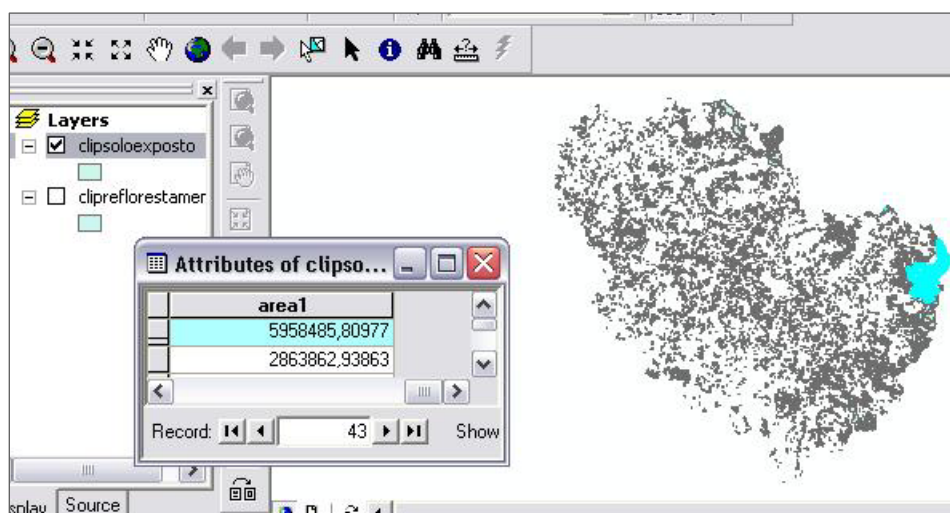


FIGURA 26 – Maior área de solo exposto com área de 5,95 km², porção leste do Município Alfredo Wagner, próximo a Serra dos Faxinais, ambiente SIG (Arcmap/Arcview).

5.1.4 Vegetação Secundária

A vegetação secundária também compõe a paisagem das terras alfredenses. O total da área com esse tipo de vegetação soma 231,23 km², caracterizando a segunda maior classe em área. A maior área coberta com vegetação localiza-se na porção sul do Município totalizando 9,14 km², a segunda maior área localiza-se na porção nordeste representando uma área de 6,41km² e em terceiro lugar área com 3,67 km² (FIGURA 27).

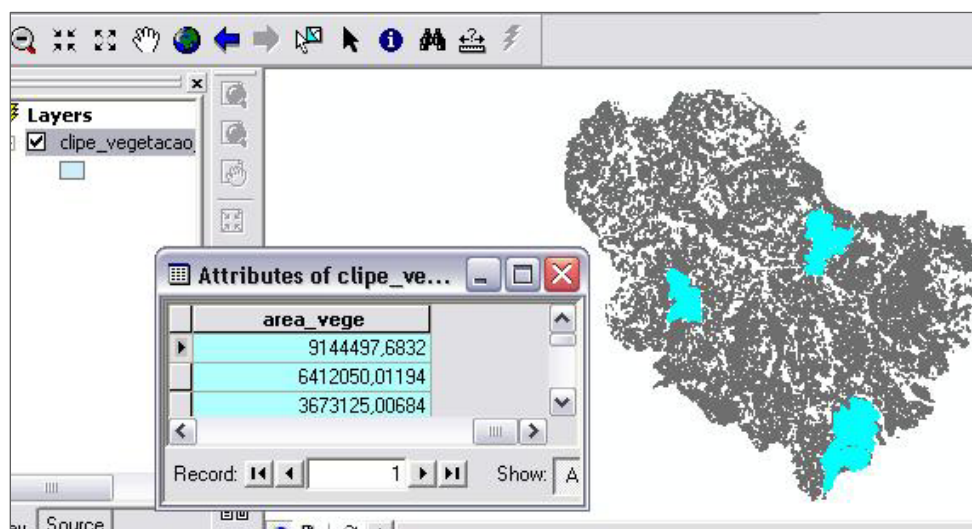


FIGURA 27 – Três maiores áreas cobertas com vegetação secundária, ambiente SIG (Arcmap/Arcview).

Assim como a agropecuária, a vegetação está distribuída nas encostas e topos dos morros, representada por áreas fragmentadas. Atualmente, predomina na área de estudo a cobertura vegetal secundária (capoeirinha, capoeira e capoeirão) (FIGURA 28, 29 e 30) e não mais a cobertura vegetal natural (florestas ombrófila mista, ombrófila densa), que foi dizimada no período da colonização. Os colonos tinham o hábito de limpar o terreno através do corte raso das espécies vegetais e das queimadas.



FIGURA 28 – Vegetação na encosta do morro, localidade Soldadinho, 23/04/2003.



FIGURA 29 – Vista panorâmica da vegetação, localidade Soldadinho, 23/04/2003.



FIGURA 30 – Vegetação Secundária em estágio inicial de regeneração, localidade Soldadinho, 23/04/2003.

5.1.5 Área Urbana

A menor classe de uso e cobertura da terra é a área urbana com apenas 22,15 km². Ela fica localizada na porção central do Município, próximo à confluência dos rios Itajaí do Sul, Adaga e Caeté (FIGURA 31).

Atualmente a população urbana representa, aproximadamente, 28% da população total, que soma 8.824 habitantes (IBGE, 2005).

Inundações em função das cheias dos rios, principalmente o Rio Itajaí do Sul, afetam a área urbana. Algumas enchentes provocaram estado de calamidade pública na cidade em julho de 1983, agosto de 1984, setembro de 1993 e maio de 1994. Outras enchentes parciais com desabrigados ocorreram em maio de 1987, maio de 1992 e janeiro de 1995 (SDM, 1999).

As ruas principais da área urbana são pavimentadas. Essas se localizam na porção central do Município. Porém, na localidade denominada Catuíra, há presença de estradas de chão.

Não há transporte urbano no Município. Os carros da prefeitura “peruas” realizam o transporte das crianças até a escola e dos doentes até os hospitais. Os produtores rurais, de um modo geral, e principalmente os que moram na porção sul do Município, localidade Caeté, locomovem-se da área rural para a área urbana utilizando a tobata²¹.

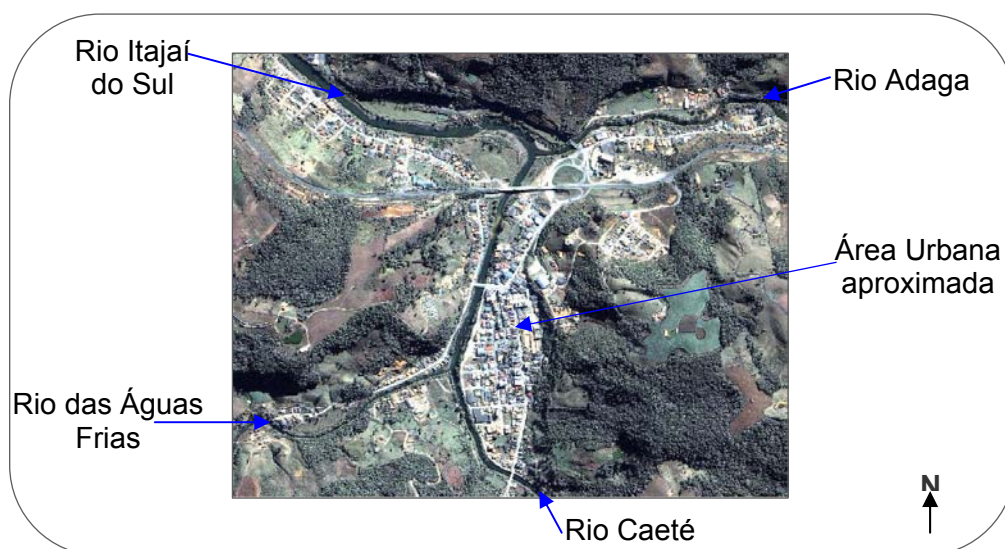


FIGURA 31 – Área Urbana de Alfredo Wagner, Imagem Ikonos, 2004, Projeto ANEEL – CELESC/LABFSG-UFSC (100/2001).

²¹ Este carro rural tem apenas um acento na parte da frente e uma carroceria na parte de trás. Desta forma o agricultor coloca uma tábua na carroceria para a família sentar.

5.2 Análise do Mapa de Áreas de Interesse Ambiental Legal

Como já foi abordado no item 2.2.2.4, capítulo 2 desta dissertação, o Código Florestal dispõe sobre matérias conexas à Legislação Ambiental. Determinando áreas de preservação permanente, exploração de recursos florestais em terras indígenas, supressão de vegetação em áreas de preservação permanente, aborda sobre a criação de parques e reservas biológicas, distribuição de lotes agrícolas para fins de reforma agrária, comércio de plantas nativas, exploração de florestas etc.

Ao aplicar determinadas normas do Código Florestal e Resoluções do CONAMA N°. 302 e 303, no Município, foram caracterizadas algumas condicionantes físico-territórias como declividades acentuadas, recursos hídricos, topos dos morros, linhas de cumeada.

A representação cartográfica da legislação ambiental no Município de Alfredo Wagner mostrou que a população alfredense que residente ao longo das margens dos rios ficariam comprometidas. Uma área de 7 km² passaria a ser área de preservação permanente nas margens dos rios Itajaí do Sul, Adaga, Caeté, Águas Frias, Jararaca e Barro Preto. Isto considerando apenas os rios que foram vetorizados a partir da imagem de satélite de média resolução, pois se fosse utilizado um produto do sensoriamento remoto com resolução espacial maior, o grau de detalhamento seria maior, consequentemente mais rios seriam identificados, aumentando a área de preservação permanente.

Os topos dos morros e as linhas de cumeadas, delimitadas conforme a legislação ambiental vigente, representam uma área de 149,6 km². Se estas áreas, na realidade, passassem a ser áreas de preservação permanente, muitas lavouras e pastagens ficariam comprometidas.

A legislação ambiental diz que áreas com declividade superior a 100% ou 45° graus devem ser consideradas áreas de preservação permanente. No entanto, no mapa de áreas de interesse ambiental legal (FIGURA 32) foi definida como área de preservação permanente as terras com declividade superior a 75% em função de que terras acima deste percentual já apresentam um forte grau de limitação do uso agrícola da terra por suscetibilidade a erosão. A área com declividade maior do que 75% ocupa 140,13 km².

O somatório total das áreas de preservação permanente, considerando uma generalização em função da escala de trabalho (mapeamento em escala média), representa 296,73 km², ou seja, 41,21% do território municipal.

Diante deste contexto, surge uma problemática: até que ponto o homem deve preservar a natureza? Reale (2004) comenta:

O homem não pode deixar de se utilizar da natureza para atingir melhor qualidade de vida, o que implica, muitas vezes, a necessidade de absorver ou alterar determinados componentes da natureza para convertê-los em “bens de vida”. (...) preferindo ver à natureza e a cultura como entes complementares, não há dúvida que esta se serve daquela para realizar objetivos essenciais ao indivíduo e à sociedade. É à luz, pois, de um quadro global de valores, tanto da natureza como da vida humana, que deve ser situada à defesa do meio ambiente pela sociedade.

Reale (2004) coloca muito bem quando comenta sobre os valores dos fatos. Esses devem ser ponderados antes das tomadas de decisões. No caso de Alfredo Wagner, se essas leis ambientais fossem postas em prática, desapropriar os agricultores que residem nas margens dos rios ou nos

topos dos morros seria a melhor solução para a preservação ou conservação do meio ambiente?

Ou isto geraria outro problema de âmbito, talvez, maior, como o inchaço das favelas urbanas?

A legislação deve ser cumprida sob a óptica das peculiaridades locais, obviamente, sem ferir a Lei Maior e os cidadãos. Ou seja, cada lugar apresenta características físico-territoriais distintas que levam as práticas agropecuárias diferentes, necessitando de uma adaptação da legislação de forma a não degradá-la. Destarte, a política de conscientização (educação ambiental) pode ser o melhor caminho para questões delicadas que envolvem problemáticas ambientais, como desapropriação para fins de criação de áreas de preservação permanente.

Uma representação cartográfica de áreas de interesse legal pode gerar inúmeros debates conexos às próprias questões ambientais, como também ligados às questões socioeconômicas. O fato é que este tipo de mapeamento deve ser utilizado como subsídio aos planejadores territoriais. Além disso, a legislação ambiental, apesar de seu intento harmônico sobre a relação homem/natureza, precisa ser discutida, interpretada e até mesmo traduzida antes de ser aplicada para evitar maiores problemas ao meio ambiente e aos seres humanos.

ALFREDO WAGNER, SC, 2004

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal: SAD-69, fuso 22 sul
Projeto: Dissertação de Mestrado
UFSC/CTC/ECV/PPGEC
Área: Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
Orientadora: Prof. Dr. Ruth Emília Nogueira Loch
Autora: Kênya Naoe de Oliveira

FIGURA 32 - Mapa de áreas de Interesse Ambiental Legal - Alfredo Wagner, SC, 2004.

5.3 Análise do Mapa de Declividade

O mapa de declividade das terras alfredenses foi um produto gerado a partir dos pontos cotados extraídos das cartas topográficas do mapeamento sistemático do IBGE, representando cinco classes: 3 a 8 %; 8 a 20%; 20 a 45%; 45 a 75% e > 75%. Este mapa caracteriza a inclinação e o relevo do terreno em um plano ortogonal.

A declividade de 3 a 8% ocupa a maior área do Município, 32,68% (239,29 km²) em relação às demais. Esta classe caracteriza-se por um relevo suave ondulado, terras com baixas suscetibilidades aos processos erosivos, permite o emprego de máquinas agrícolas.

As terras com estas declividades se localizam, principalmente, ao noroeste do município, na localidade Morro do Maurício (ou Soldadinho), Xaxim, Invernadinha, Barro Branco, e na porção centro-oeste no Arroio do Boi e Rio Caixão. No Morro do Maurício predomina o cultivo da cebola nos relevos levemente ondulados. Na localidade denominada Pinguirito há o predomínio de pastagens.

A segunda maior classe de declividade registrada no município é a 45 a 75% e representa 23,46% ou 171,77 km² de área. Esta classe se encontra distribuída ao longo de toda a área municipal, caracterizando pequenos fragmentos irregulares de áreas. Neste tipo de declividade o relevo é montanhoso, o grau de susceptibilidade erosiva é alto, os tipos de manejos são mais restritos em relação à classe anterior, o escoamento superficial da água é elevado.

Próxima a Serra Geral, na porção Sul do Município, está a classe $>75\%$ de declividade, que totaliza uma área de 140,13 km². Esta classe representa um relevo escarpado que necessita da vegetação para evitar a lixiviação do solo.

O mapa de declividade (FIGURA 33) é importante para o cadastro das áreas rurais e urbanas e para o planejamento territorial. Pois, por meio dele é possível evitar deslizamentos de residências em áreas com declividade $> 100\%$, erosão acentuada do solo e a sua degradação em pouco tempo etc.

DECLIVIDADE - ALFREDO WAGNER, SC

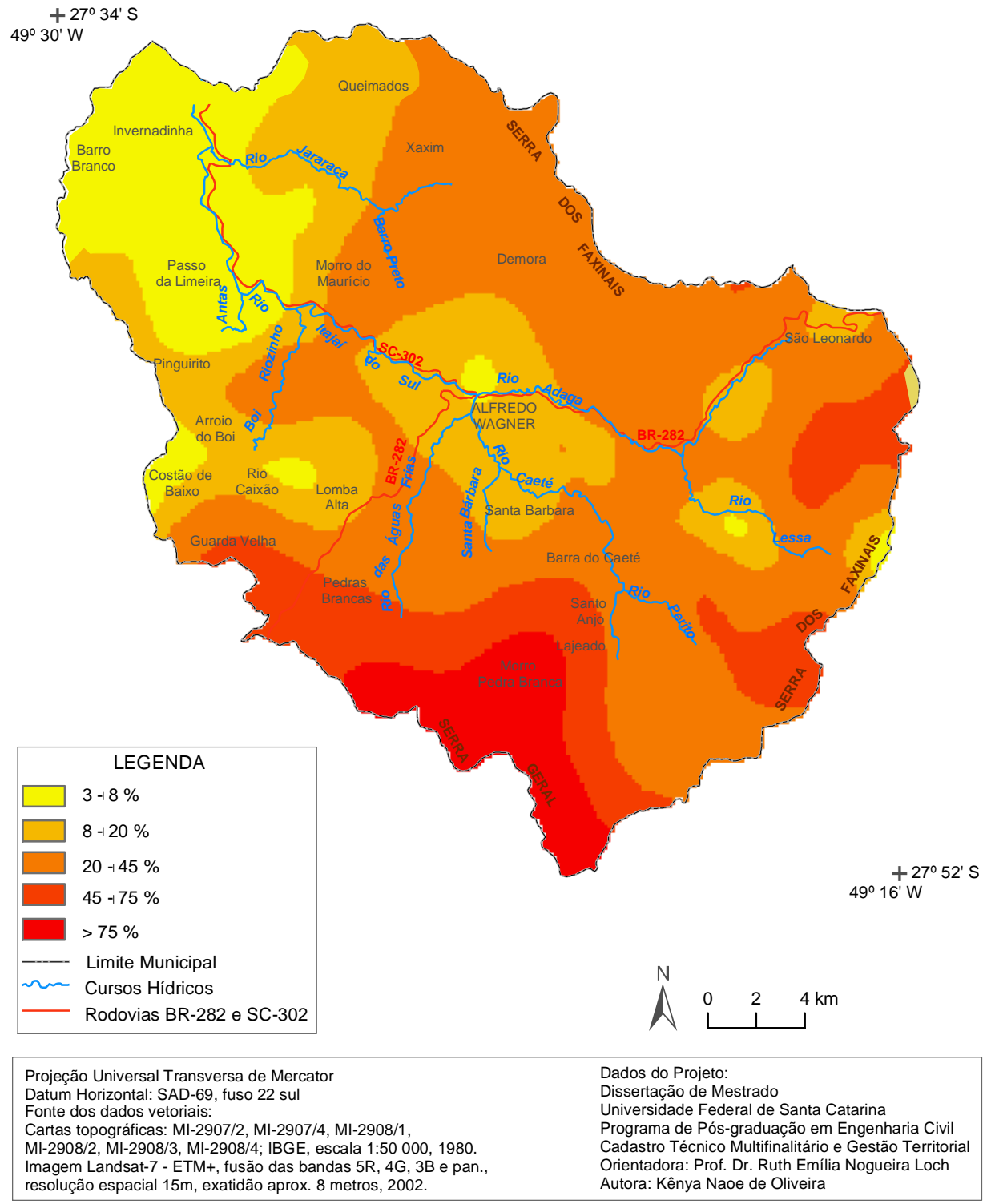


FIGURA 33 - Mapa de declividade - Alfredo Wagner, SC, 2004.

5.4 Análise do Mapa Hipsométrico

O mapa hipsométrico representa as classes de altitudes a qual geralmente é expressa em metros. A representação das altitudes do Município foi individualizada em cinco classes no mapa da FIGURA 34:

- a) 550 a 770 metros de altitudes: esta classe ocupa uma pequena área, 7,12 km², distribuída em duas porções do Município localizadas nos fundos do vale do rio Itajaí do Sul e na confluência deste com os Rios Adaga e Caeté, próxima a área urbana.
- b) 770 a 990 metros de altitudes: representa 98,43 km² da área localizada na porção noroeste do Município, localidade de Barro Branco e Invernadinha.
- c) 990 a 1210 metros de altitudes: é a maior classe em área 265,43 km² e está distribuída numa faixa latitudinal, na porção central do Município, indo de leste a oeste.
- d) 1210 a 1430 metros de altitudes: caracteriza uma área de 219,93 km². Parte dessa área está coberta por reflorestamento e se localiza próximo a Serra dos Faxinais.
- e) 1430 a 1650 metros de altitudes: área de 86,11 km² localizada próxima a Serra Geral, na porção sul de Alfredo Wagner.
- f) 1650 a 1870 metros de altitudes: representa 53,75 km². Esta classe limita-se com a Serra Geral, obtendo as maiores altitudes do Município.

A integração dos dados contidos nos mapas das FIGURAS 19, 20, 32, 33 e 34 permite uma visualização geral do Município quanto ao relevo, à declividade, variações das altitudes, o potencial de áreas de preservação permanente e do uso da terra. Estes produtos são imprescindíveis para subsidiar a gestão territorial, possibilitando aos tomadores de decisões

bases consistentes para o planejamento calcado no conhecimento sobre o uso e cobertura da terra e dos seus fatores condicionantes físico-territoriais.

HIPSOMETRIA - ALFREDO WAGNER, SC

27° 34' S
49° 30' W

The map displays the municipality of Alfredo Wagner, SC, with various elevation zones color-coded from light yellow (550-770m) to dark orange (1650-1870m). Key geographical features include the Serra dos Faxinais, Serra Geral, and several rivers such as Rio Jararaca, Rio Preto, Rio Adaga, Rio Caeté, Rio Perito, Rio Lessa, Rio do Sul, Rio das Águas Fria, Rio Caixão, and Rio Boi. Roads BR-282 and SC-302 are highlighted in red. Numerous elevation points are marked with 'x' and numerical values. The map also shows the municipal limit, water courses, and the location of Alfredo Wagner.

27° 52' S
49° 16' W

LEGENDA

- 550 - 770 metros
- 770 - 990 metros
- 990 - 1.210 metros
- 1.210 - 1.430 metros
- 1.430 - 1.650 metros
- 1.650 - 1.870 metros
- Limite Municipal
- Cursos Hídricos
- Rodovias BR-282 e SC-302
- Altitude (metros)

Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal: SAD-69, fuso 22 sul
Fonte dos dados vetoriais:
Cartas topográficas: MI-2907/2, MI-2907/4, MI-2908/1, MI-2908/2, MI-2908/3, MI-2908/4; IBGE, escala 1:50 000, 1980.
Imagem Landsat-7 - ETM+, fusão das bandas 5R, 4G, 3B e pan, resolução espacial 15m, exatidão aprox. 8 metros, 2002.

Dados do Projeto:
Dissertação de Mestrado
Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil
Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
Orientadora: Prof. Dr. Ruth Emília Nogueira Loch
Autora: Kênya Naoe de Oliveira

FIGURA 34 - Mapa hipsométrico - Alfredo Wagner, SC, 2004.

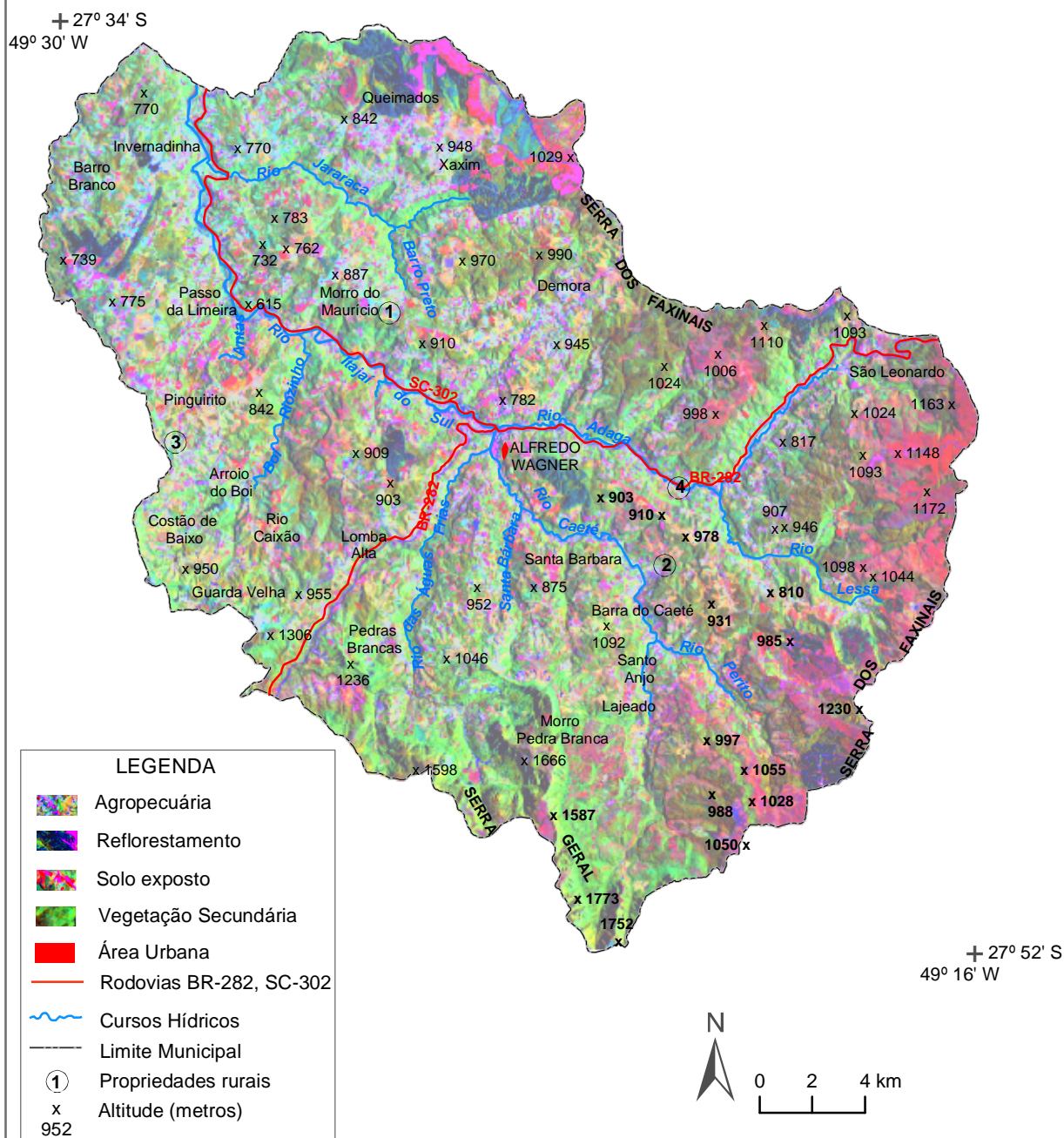
5.5 Análise detalhada das propriedades rurais peculiares do Município

Após obter um panorama geral da área de estudo foi realizado um levantamento de campo em quatro propriedades que representam as práticas agropecuárias peculiares do Município.

O estudo de campo propiciou o conhecimento mais profundo sobre a realidade rural alfredense. Apesar de se dispor de dados bibliográficos e cartográficos, o estudo de campo é, sem dúvida, fundamental na caracterização do espaço agrário.

A FIGURA 35 mostra a localização destas quatro áreas e nos itens 5.5.1 ao 5.5.4 foi realizada a descrição e análise da realidade rural alfredense.

LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS AMOSTRAIS - PROPRIEDADES RURAIS - ALFREDO WAGNER, SC, 2004



Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal: SAD-69, fuso 22 sul
 Localização das propriedades: coleta de pontos com aparelho receptor GARMIN 45 XL
 Dados Vetoriais: cartas topográficas MI-2907/2, MI-2907/4, MI-2908/1 a MI-2908/4; IBGE, escala 1:50 000, 1980.
 Imagem Landsat-7 - ETM+, bandas 5R, 4G, 3B e Pan, resolução espacial 15m, exatidão aprox. 8 metros, 2002.

Dados do Projeto:
 Dissertação de Mestrado
 Universidade Federal de Santa Catarina
 Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil
 Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
 Orientadora: Prof. Dr. Ruth Emília Nogueira Loch
 Autora: Kênya Naoe de Oliveira

FIGURA 35 - Carta imagem da localização das áreas amostrais - Alfredo Wagner, SC, 2004.

5.5.1 Caracterização e análise da propriedade destinada ao cultivo de cebola em sistema de manejo semi-mecanizado

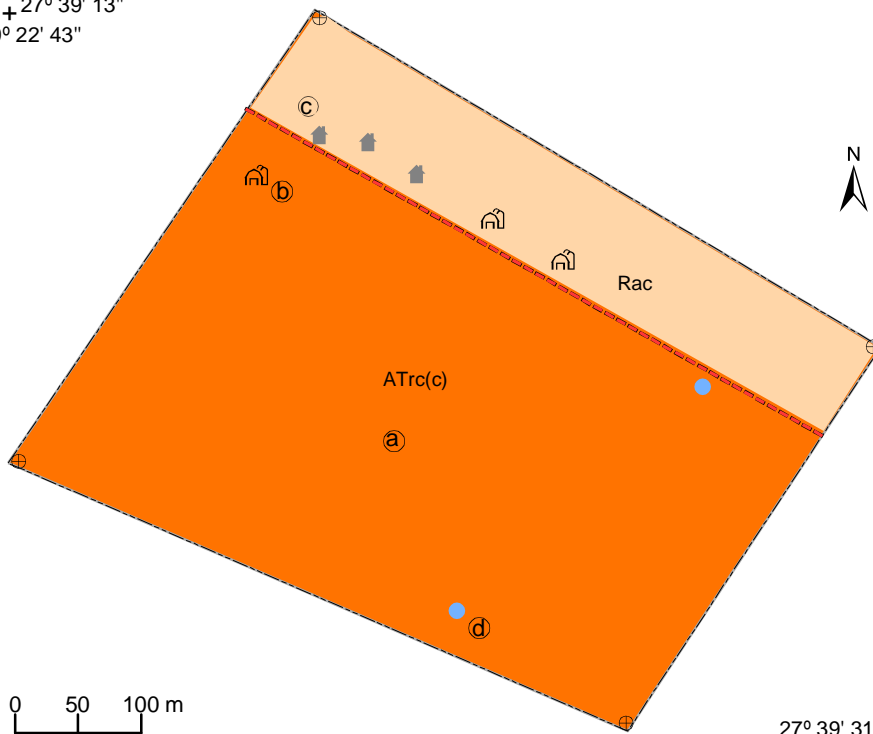
A propriedade rural do Sr. Luiz Carlos Martins se localiza no Morro do Maurício, conhecido localmente como Morro do Soldadinho, na porção norte do Município. O Morro do Soldadinho situa-se ainda entre os vales do Rio Itajaí do Sul ao sul da propriedade, e o Vale do rio Jararaca ao Norte, mais precisamente entre os paralelos 27° 39' 13'' e 27° 39' 31'' Latitude Sul e meridianos 49° 22' 43'' e 49° 22' 17'' Longitude Oeste (FIGURA 36).

A área desta propriedade é de 20 hectares de terras em terreno com declividade entre 3 a 8%, relevo suave ondulado, apresentando grau ligeiro quanto à suscetibilidade erosiva do solo. A altitude média desta área é de 900 metros.

1 - PROPRIEDADE DESTINADA AO CULTIVO DE CEBOLA - Morro do Soldadinho, Alfredo Wagner, SC, 2004

20 hectares

+ 27° 39' 13"
49° 22' 43"



a) Cebola



b) Galpão



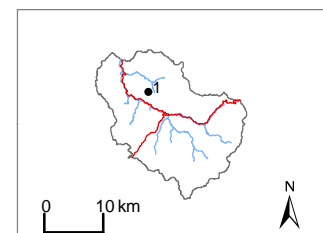
c) Casa meeiros



d) Açude

LEGENDA

- ATrc(c) Agricultura de transição com culturas cíclicas predominando a cultura de cebola em sistema semi-mecanizado
- Rac Área destinada a morada dos meeiros e armazenamento da cebola
- Limite da propriedade
- - - Acesso viário sem pavimentação
- Açude
- 🏠 Galpões para armazenamento da cebola
- 🏠 Residências dos meeiros
- ⊕ Vertices delimitadores da propriedade
- ⓐ Localização das fotos



Localização da propriedade em Alfredo Wagner, SC

Dados temáticos: trabalho de campo realizado em 14/11/04 - coleta de pontos com aparelho receptor GARMIN 45 XL (vertices delimitadores da propriedade e edificações) coleta de material fotográfico entrevista com proprietário do imóvel rural

Projeto: Dissertação de Mestrado
Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil
Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
Orientadora: Prof. Dr. Ruth Emília Nogueira Loch
Autora: Geógrafa Kênya Naoe de Oliveira

FIGURA 36 - Croqui da propriedade destinada ao cultivo da cebola em sistema semi-mecanizado, Alfredo Wagner, SC, 2004.

Apesar das características favoráveis às atividades agrícolas, em função da declividade do terreno e da forma do relevo, o mapa de áreas de preservação permanente elaborado mostra que, se a legislação ambiental fosse aplicada, esta propriedade estaria na linha de cumeada, ou seja, área de preservação permanente (FIGURA 37). Tal constatação retrata a situação de outros produtores rurais no Município.

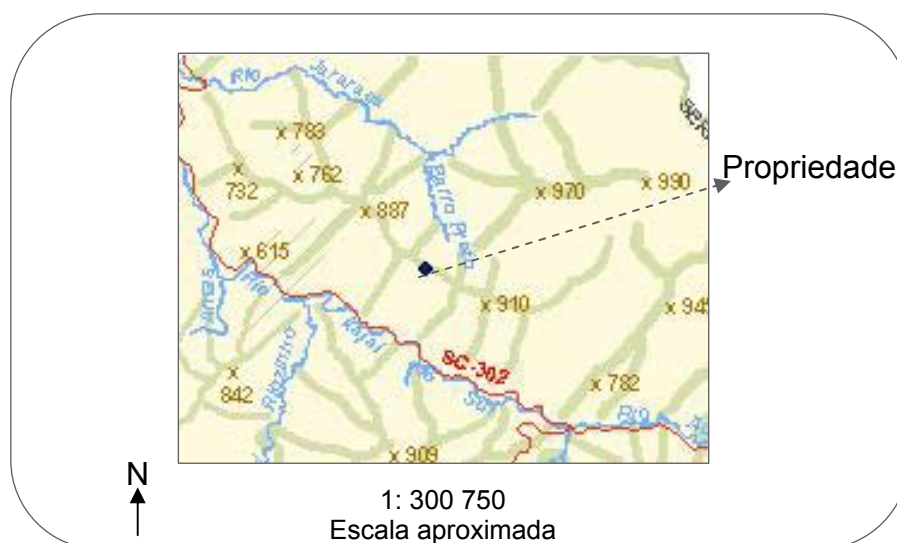


FIGURA 37 – Propriedade em área de preservação permanente.

Esta propriedade pertencia aos familiares do atual proprietário, que já cuidavam destas terras há cerca de trezes anos. Porém, no ano de 2004, Luiz Carlos Martins tornou-se efetivamente o proprietário deste imóvel rural no registro geral de imóveis.

Os antigos proprietários cultivavam cebola, a mesma produção atual, porém a forma de manejo era diferente. Antigamente, eles utilizavam somente técnicas tradicionais de manejo e o modo de produção era familiar. Hoje, esta propriedade emprega técnicas de transição utilizando máquinas e implementos agrícolas e a terra é ocupada por meeiros e mão de obra contratada (trabalho assalariado).

Atualmente, uma parte da propriedade, cerca de 5 hectares, é cultivada pelo proprietário, que contrata mão de obra assalariada para desenvolver as atividades na lavoura. Este empregado rural recebe pagamento anual, geralmente, uma porcentagem da produção da cebola, equivalendo a uma renda mensal aproximada de R\$ 400,00 a R\$ 450,00.

Os demais hectares de terras são ocupados e cultivados pelos meeiros, ou seja, seis famílias que residem e trabalham na propriedade. O proprietário das terras reside na área urbana do Município. Estas famílias plantam no terreno do proprietário com a condição de dividir as despesas da produção da cebola e a produção com o proprietário do imóvel rural.

O total da área plantada representa 17 hectares, que produzem em média 30 toneladas de cebola por hectare de terra. Duas espécies da cebola são cultivadas: a Bola Precoce e a Crioula. A Bola Precoce é colhida primeiro, geralmente, no fim de novembro e durante o mês de dezembro. Esta espécie é menos resistente em relação à Crioula e logo depois de ser colhida deve ser comercializada, para evitar desperdícios. A espécie crioula é mais resistente, colhida geralmente no mês de janeiro e pode ficar armazenada por mais tempo nos galpões.

Na produção de cebola é utilizada a calagem, uma prática cultural muito comum na agricultura, que tem por finalidade, corrigir a acidez do solo para tornar os seus nutrientes mais disponíveis para as plantas. Também é usada adubação de base (antes do plantio) e de cobertura (após o plantio); um dos aspectos muito importante na produção de cebola é a utilização de defensivos agrícolas na hora certa e de forma adequada, pois a cultura da cebola é suscetível a diversas doenças e pragas, como o piolho, que prejudicam o desenvolvimento foliar da planta, consequentemente, limitando o crescimento do bulbo. O tamanho do bulbo está diretamente

relacionado com o desenvolvimento foliar. A quantidade foliar de 12 a 14 folhas representa o tamanho ideal do bulbo (FIGURA 38).



FIGURA 38 - Parte foliar da cebola, Alfredo Wagner, 2004.

A produção da cebola no Município tem, evidentemente, fins comerciais. Ela sai de Alfredo Wagner com destino a Goiânia, Brasília, São Paulo, Belo Horizonte, Recife, Belém, Foz do Iguaçu e outras cidades paranaenses (FIGURA 39). Além de produzir, o Sr. Luiz compra cebola de outros produtores do Município para comercialização²².



Fonte do mapa: <http://geocities.yahoo.com.br/vinicrashbr/atlas/brasil/brasilpolitico.htm> (modificado).

FIGURA 39 – Destino da cebola produzida e comercializada.

²² A pessoa que compra cebola dos pequenos produtores é chamada no local de atravessador.

Na área urbana, este produtor tem um galpão de alvenaria utilizado para o processo de classificação da cebola pelo tamanho do bulbo. Este procedimento é realizado de forma mecanizada por uma máquina denominada classificadora. Depois de classificada e ensacada, a cebola passa etapa da pesagem. Após esta etapa, esta espécie está pronta para ser comercializada (FIGURA 40 e 41).



FIGURA 40 – Balança de pesagem.

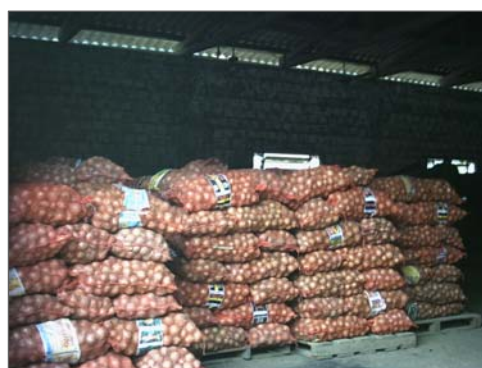


FIGURA 41 – Cebolas ensacadas em embalagens padronizadas Para armazenar 20 kg de cebola.

As vias de acesso para chegar à propriedade estavam em bom estado de conservação, com placas sinalizadoras ao longo do percurso. Boa parte destas estradas rurais é sem pavimentação e apresenta uma largura média de 6 metros (FIGURA 42).



FIGURA 42 – Via de acesso rural.

A geometria deste imóvel rural é relativamente retangular e com relevo suave ondulado. Esta característica, aliada ao acompanhamento do proprietário no levantamento do campo, facilitou a coleta dos dados, como os vértices delimitadores das propriedades. Estes vértices estão representados no terreno por pedras parcialmente enterradas no solo. Além disso, a propriedade é delimitada por uma cerca de madeira com arame farpado (FIGURA 43).



FIGURA 43 – Vértice delimitador da propriedade, coordenadas 660160 E/6940102 N (UTM).

Há dois açudes localizados dentro desta propriedade, que são utilizados para irrigação da lavoura. Ao redor desses corpos hídricos há presença de vegetação em estágio inicial de regeneração, do tipo capoeira.

Este agricultor ressaltou dois pontos que poderiam melhorar no município. O primeiro refere-se à falta de assistência técnica contínua e de qualidade. Ele afirma que não tem orientação de técnicos e quando precisa de alguma informação ligada à agricultura, como aplicação de defensivos agrícolas, obtém estas informações nas agropecuárias locais. O segundo ponto levantado refere-se à falta de meios de comunicação, como telefonia fixa, pois o celular rural muitas vezes não funciona e o custo das ligações é alto, principalmente no caso dele que mantém relações comerciais a longa distância. Ele destaca que o rádio é muito utilizado no campo para

obter informações climáticas. A Rádio Taió fornece informações sobre o tempo três vezes ao dia, permitindo o planejamento das atividades diárias.

Quanto à qualidade de vida, este agricultor, afirma viver bem e sem grandes dificuldades financeiras. Ele pretende continuar cultivando na área rural, morando na cidade e aumentar a produção e a comercialização da cebola.

5.5.2 Caracterização e análise da propriedade destinada à agricultura tradicional com cultivo de cebola

A propriedade do Sr. Osni Knaul se localiza na Barra do Caeté, na porção sudeste do Município, mais precisamente entre os paralelos 27° 44' 24'' e 27° 44' 34'' Latitude Sul e meridianos 49° 16' 12'' e 49° 15' 49'' Longitude Oeste (FIGURA 44).

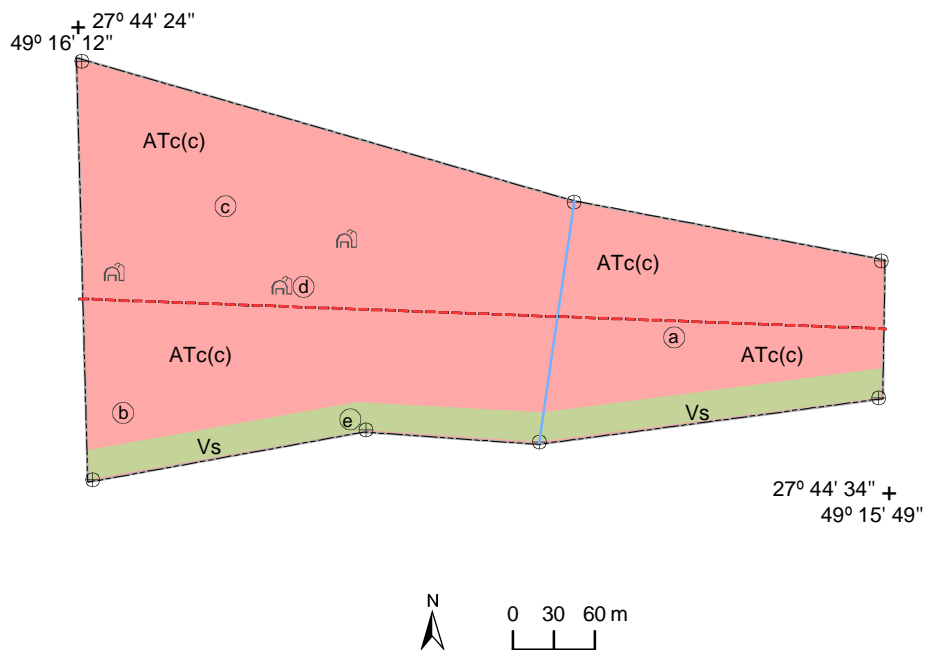
A área total da propriedade é de 14,3 hectares. Porém, as terras que compõem a área total não são contínuas (esta questão será discutida mais adiante neste item).

O relevo é forte ondulado, com declividade entre 20 a 45% (terras com essa declividade apresentam forte suscetibilidade à erosão). Os implementos agrícolas empregados são tradicionais, como enxadas e tração animal. A altitude média da área é de 950 metros.

2 - PROPRIEDADE DESTINADA À AGRICULTURA TRADICIONAL COM CULTIVO DE CEBOLA

- Caeté, Alfredo Wagner, SC, 2004

12 hectares



(a). Cultivo cebola



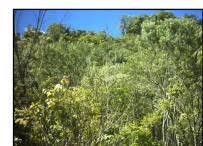
(b). Cultivo Cebola



(c). Colheita



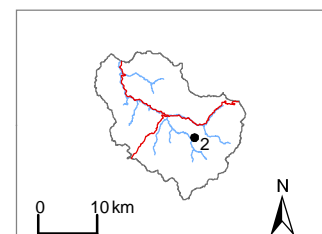
(d). Galpão



(e). Vegetação secundária

LEGENDA

- ATc(c) Agricultura tradicional com cultivo de cebola
- Vs Vegetação secundária
- Limite da propriedade
- - - Estrada sem pavimentação
- Córrego canalizado
- ⊕ Vertices delimitadores da propriedade
- 🏠 Galpões
- (a) Localização das fotos



Localização da propriedade
em Alfredo Wagner, SC

Dados temáticos: trabalho de campo realizado em 13/11/04 -
coleta de pontos com aparelho receptor GARMIN 45 XL
(vertices delimitadores da propriedade e edificações)
coleta de material fotográfico
entrevista com proprietário do imóvel rural

Projeto: Dissertação de Mestrado
Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil
Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
Orientadora: Prof. Dr. Ruth Emília Nogueira Loch
Autora: Geógrafa Kênya Naoe de Oliveira

FIGURA 44 - Croqui da propriedade destinada agricultura tradicional
com cultivo de cebola, Alfredo Wagner, SC, 2004.

No mapa das áreas de preservação permanente, esta propriedade se localiza na linha de cumeada (FIGURA 45), caracterizada como área de preservação, assim como a propriedade analisada no item 5.5.1. Este fato confirma a informação obtida no mapa de uso e cobertura atual da terra que mostrou que a maioria das áreas destinadas à agricultura ocorre nos topos e encostas dos morros e nos fundos dos vales.

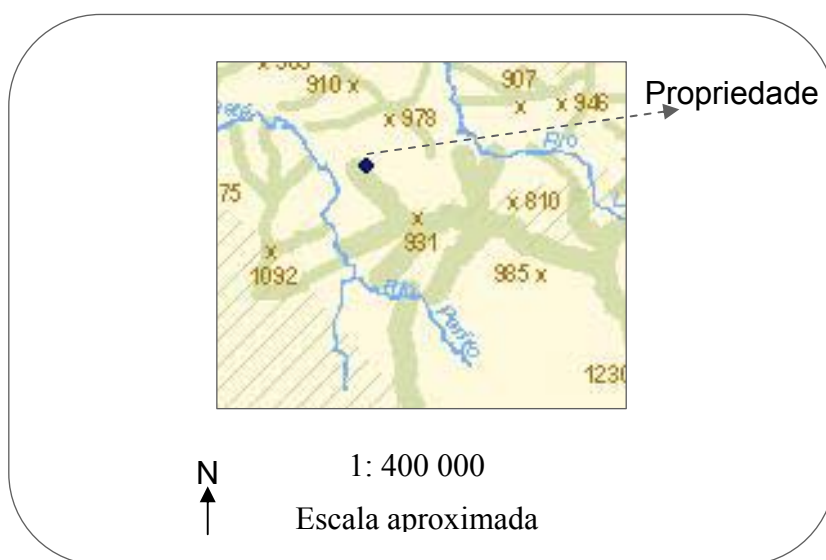


FIGURA 45 – Propriedade em área de preservação permanente.

Os primeiros proprietários desta área foram os avós do atual responsável pelo uso e ocupação das terras. Ele representa a terceira geração que cultiva a cebola neste local. Seu Osni Knaul nasceu e constituiu família nesta propriedade.

O modo de produção é familiar. O tipo de implemento agrícola é o mesmo que os seus antepassados utilizavam, como enxadas, tração animal e quando possível, tobata.

Nesta propriedade são cultivadas várias espécies da cebola como Régia, Bola Precoce, Super Precoce, Crioula e Roxa (FIGURA 46). A cebola mais resistente é a crioula. A única restrição ao cultivar esta espécie no Município é a necessidade de mais tempo para se desenvolver, sendo colhida somente no mês de janeiro, época das trovoadas de verão. As trovoadas em excesso podem provocar o apodrecimento da cebola, inviabilizando a comercialização. As demais espécies são colhidas normalmente em dezembro e algumas vezes no final de novembro. O plantio é feito em julho.



FIGURA 46 – Cebolas à esquerda espécie régia e cebola à direita espécie bola precoce.

O plantio é feito com um plantador de madeira (um pedaço de madeira para fazer um orifício no solo e em seguida colocar a semente). Esta lavoura não é irrigada. O armazenamento das cebolas é feito em galpões localizados na propriedade e depois as cebolas são transportadas com auxílio da tobata, que geralmente, fica na estrada que corta a propriedade de leste a oeste.

A produção da cebola é vendida para os intermediários (atravessadores) do município, que compram e posteriormente vendem para outros municípios catarinenses ou para outros Estados brasileiros.

As vias de acesso que levam a esta propriedade apresentam trechos em boas condições de acesso e trechos com buracos e pontes de madeira em mau estado de conservação, com tábuas soltas e rachadas (FIGURA 47, 48 e 49).



FIGURA 47 – Trecho bom da estrada rural seguindo para sul.



FIGURA 48 – Ponte de madeira em mau estado de conservação.



FIGURA 49 – Trecho sinuoso e com buracos na estrada rumo ao sul.

A vegetação se localiza na parte mais íngreme do terreno, numa faixa mais ou menos longitudinal. A cobertura vegetal ocupa 1,5 hectares com espécies arbóreas (FIGURA 50).



FIGURA 50 – Vegetação secundária com espécies arbóreas.

Na propriedade há um curso hídrico conhecido localmente como rio divisor, pois divide a propriedade praticamente ao meio, como mostra a FIGURA 44. Este rio foi canalizado com tubos de concreto no trecho que ele corta a estrada dentro da propriedade.

As terras deste proprietário não são lindeiras. A área representada na FIGURA 44 caracteriza a lavoura com 12 hectares. A FIGURA 51 representa a residência, a horta e a pastagem com 2,3 hectares. Ou seja, a área total das terras do seu Osni é de 14,3 hectares, porém descontínuas no terreno. As propriedades que separam a residência da lavoura pertencem a outros membros da família. A propriedade do Sr. Osni Knaul é produto do desmembramento e divisão entre os membros da família sem qualquer conflito pela terra. Ela se localiza próxima da lavoura, cerca de 300 metros.

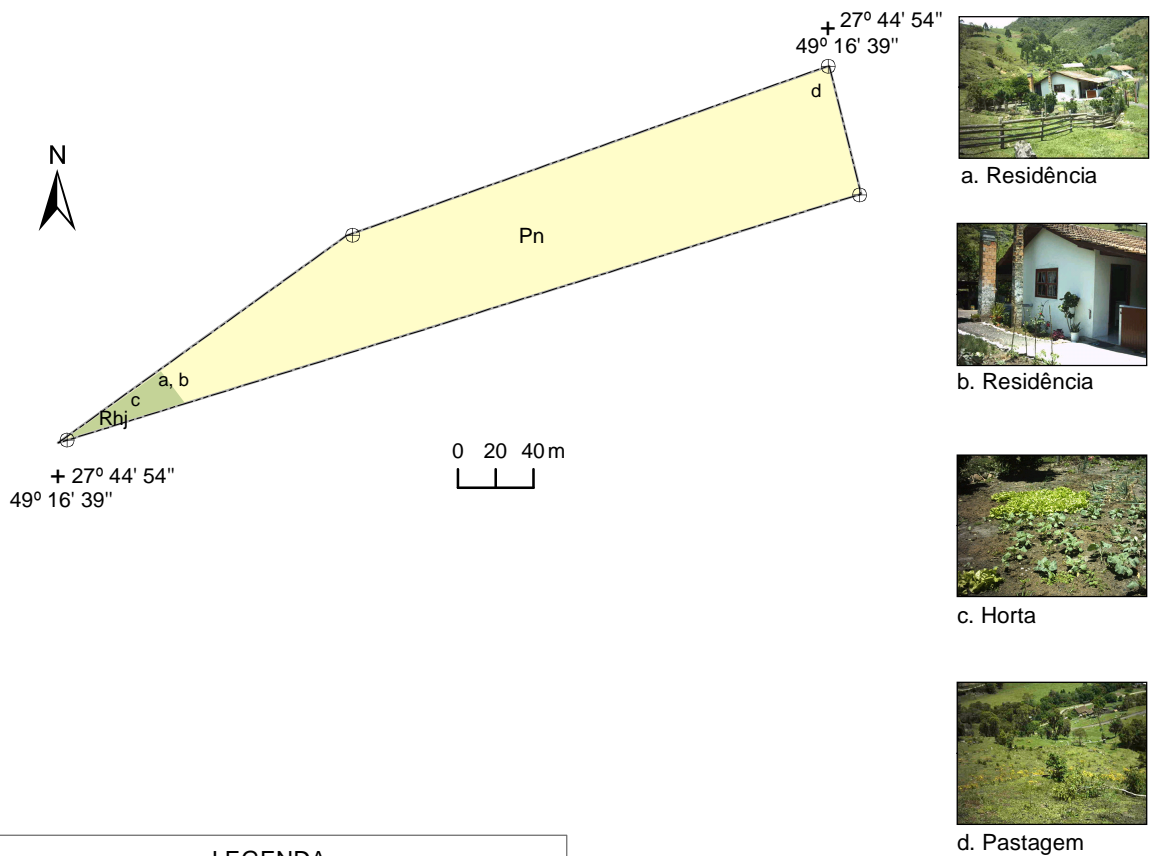
O Sr. Osni Knaul e a sua esposa Sr^a. Roseli Knaul tem três filhas moças e todas elas tem um pedaço de terra dentro da propriedade, onde também cultivam a cebola para tirar o seu sustento. Ao invés do seu Osni arrendar a terra para outros agricultores, ele cedeu uma parte as filhas.

Ao redor da residência deste agricultor há uma horta com vários produtos de subsistência como feijão, amendoim, batata, alho, tomate, cebola verde, alface, repolho, morango, árvores frutíferas como pêsego etc. Eles não precisam comprar muita coisa na cidade, praticamente o trigo e o açúcar. Na pastagem localizada nos fundos da residência encontram-se algumas cabeças de vacas para ordenha.

PROPRIEDADE DESTINADA À RESIDÊNCIA E PASTAGEM NATURAL

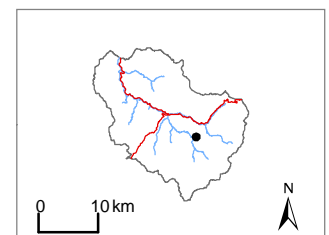
- Caeté, Alfredo Wagner, SC, 2004

2,3 hectares



LEGENDA

- Pn Pastagem natural
- Rhj Área destinada à residência, horta e jardim
- Limite da propriedade
- ⊕ Vertices delimitadores da propriedade
- 🏠 Residência do agricultor e família



Localização da propriedade em Alfredo Wagner, SC

Dados temáticos: trabalho de campo realizado em 14/11/04 - coleta de pontos com aparelho receptor GARMIN 45 XL (vertices delimitadores da propriedade e edificações) coleta de material fotográfico entrevista com proprietário do imóvel rural

Projeto: Dissertação de Mestrado
Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil
Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
Orientadora: Prof. Dr. Ruth Emília Nogueira Loch
Autora: Geógrafa Kênya Naoe de Oliveira

FIGURA 51 - Croqui da propriedade destinada residência e pastagem natural, Alfredo Wagner, SC, 2004.

O meio de comunicação mais utilizado pela família é o celular fixo (rural). Porém, este tem sido insuficiente, pois nem sempre funciona.

O trabalho de campo realizado nesta propriedade foi árduo em função da declividade do terreno. A participação do proprietário no campo foi fundamental para este levantamento. Todos os vértices delimitadores desta propriedade foram registrados com aparelho receptor GPS de Navegação. Alguns pontos foram de difícil acesso, porém com o auxílio da tobata e de um facão foi possível completar o levantamento de campo com êxito. Os vértices delimitadores desta propriedade são representados por pedras fixadas no solo.

As propriedades caracterizadas nos itens 5.5.1 e 5.5.2 cultivam a mesma espécie vegetal, a cebola. Porém, as características físico-territoriais de cada uma das propriedades bem como as características sociais levam a práticas agrícolas diferentes (QUADRO 15).

QUADRO 15 – Peculiaridades das propriedades produtoras de cebola, Alfredo Wagner, SC, 2004.

PROPRIEDADE LUIZ CARLOS MARTINS	PROPRIEDADE OSNI KNAUL
CULTURA DE CEBOLA	
Relevo suave ondulado	Forte ondulado
Declividade 3 a 8 %	Declividade 20 a 45%
Altitude média 900 metros	Altitude média 950 metros
Pouca suscetibilidade a erosão do solo	Grande susceptibilidade a erosão do solo
Cultura Mecanizada	Cultura não Mecanizada
Modo de produção assalariado e meeiros	Modo de produção familiar
Proprietário não reside na área rural e visita diariamente à propriedade	Proprietário reside na propriedade ao lado da lavoura (cerca de 300 metros)
Possui carro	Não possui carro
Grau de escolaridade fundamental (4ª. Série)	Grau de escolaridade fundamental (4ª. Série)
Natural de Bom Retiro	Natural de Alfredo Wagner

Fonte: Trabalhos de campo realizados no dias 13 e 14 de novembro de 2004. Elaboração própria.

5.5.3 Caracterização e análise da propriedade destinada à pecuária em sistema de criação intensivo – gado bovino e ovino

A propriedade destinada à pecuária pertence ao Sr. Ivan Dorneles Andersen e se situada na localidade Pinguirito, porção meio oeste do Município, próximo à divisa municipal entre Alfredo Wagner e Bom retiro, mais precisamente entre os paralelos 27° 41' e 27° 42' Latitude Sul e 49° 27' e 49° 26' (FIGURA 52).

Esta propriedade rural possui uma área de 80 hectares destinada, praticamente, a pecuária de bovinos da raça Simental e ovinos da raça Suffolck. O relevo é suave ondulado, a declividade é de 3 a 8%, pouca suscetibilidade a erosão do solo. A altitude média do terreno é de 900 metros. Ela está situada fora da área de preservação permanente.

A propriedade foi adquirida pelo atual proprietário, Ivan Dornelles Andersen, no ano de 1987. As terras eram de agricultores do próprio Município que praticavam a agricultura de subsistência, cultivando fumo, feijão, milho e cebola. Os 80 hectares que representam à área atual desta propriedade é consequência do reamembramento de três propriedades distintas que pertenciam a diferentes agricultores alfredenses.

No início, Sr. Ivan apostou no cultivo de milho e criação do gado comum. Porém, nesta etapa ele investia e obtinha pouco retorno. Somente no ano de 2001 que este quadro foi invertido e os lucros começaram a surgir.

Com o passar do tempo ele fez o melhoramento genético do rebanho, introduzindo uma raça de gado européia (alemã) denominada Simental. Além disso, o sistema de pastagem passou a ser rotativo, utilizando o modelo “Voisin”. Este modelo consiste em dividir a área destinada à pastagem com piquetes e cerca fixa. Esta propriedade possui 23 piquetes com cercas (o ideal = 35 piquetes que equivalem a 35 dias, tempo suficiente para planta dobrar de tamanho e tornar-se farta novamente), em cada piquete deve ter água para o gado tomar. Este sistema é rotativo, pois o gado pasta cada dia em um piquete diferente. Desta forma, as plantas conseguem crescer e quando o gado retorna ao primeiro piquete que pastou há dias atrás encontra alimento farto. O sistema Voisin torna o gado mais manso e gordo.

3 - PROPRIEDADE DESTINADA À PECUÁRIA EM SISTEMA DE CRIAÇÃO INTENSIVO - GADO BOVINO E OVINO

- Pinguirito, Alfredo Wagner, SC, 2004

80 hectares

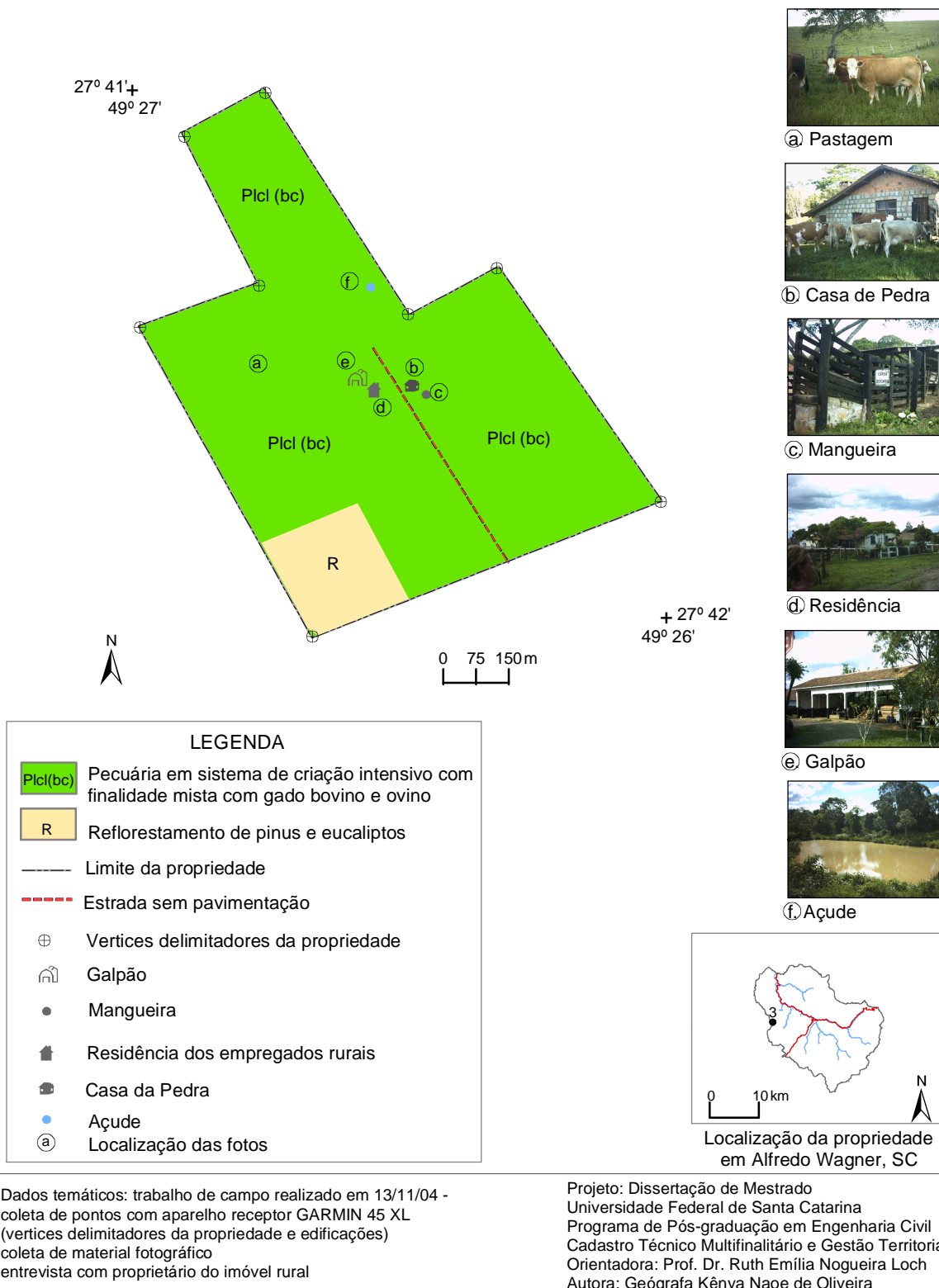


FIGURA 52 - Croqui da propriedade destinada à pecuária em sistema de criação intensivo - gado bovino e ovino, Alfredo Wagner, SC, 2004.

A pastagem é mista, ou seja, natural e plantada. As espécies plantadas são aveia, azevém, trevo, milheto, grama, missioneira e outras (FIGURA 53).



FIGURA 53 – Gado Simental, pastagem plantada em sistema rotativo, Alfredo Wagner, SC, 13/11/2004.

A finalidade da criação é basicamente para corte e produção de leite. O gado Simental é uma raça pura de origem alemã e o seu sêmen é comercializado. A criação de Jersey destina-se a produção de leite e, além disso, compra e venda de novilhas e vacas para ordenha. O cruzamento do Simental com o gado comum, ou seja, cruzamento industrial tem a finalidade do gado de corte. A criação é feita neste rebanho de duas formas: monta natural e inseminação artificial.

A criação de ovelhas da raça Suffolk é destinada, basicamente, para a comercialização da carne no período da Páscoa e Natal. O povo alfredense costuma consumir carne de ovelhas nos períodos festivos.

O leite produzido na propriedade e no município, geralmente tem destino certo para quatro municípios catarinenses: Biguaçu, São Bonifácio, Ituporanga e Lages. Empresas coma

Lactoplasa de Lages e Menegaz de Ituporanga buscam o leite no Município. O gado de corte é vendido para abate nos Frigoríficos Pamplona e Frigomais.

Nessa propriedade há também cerca de 8 hectares de reflorestamento de pinus e eucaliptos destinado ao comércio da madeira.

O proprietário não reside neste imóvel rural e visita a propriedade semanalmente. Na área urbana, ele mantém um supermercado, dedicando-se ao comércio.

Esta propriedade fica aos cuidados de uma família que reside no local há mais de quatorze anos, esta família é natural de Bom Retiro.

Este pecuarista e comerciante recebe assistência e orientação técnica gratuita de dois veterinários da CIDASC. Porém afirma que são poucos os técnicos para atender a demanda no Município, há necessidade de mais técnicos para auxiliar todos os agricultores.

As vias de acesso que levam a esta propriedade se encontram, em vários trechos, cheias de buracos e trechos muito estreitos. Um fator positivo foi iniciativa do proprietário que colocou placas sinalizadoras ao longo do trajeto indicando o caminho até a propriedade, que recebeu o nome de Fazenda Estrada Velha Casa de Pedra (FIGURA 54 e 55).



FIGURA 54 – Placa sinalizadora da propriedade.



FIGURA 55 – Estrada rural com buracos.

Este proprietário considera a sua qualidade de vida boa. Porém, para que ela se torne melhor, alguns itens básicos no Município poderiam ser aprimorados como:

- a) Vias de acesso que, em períodos de chuvas, ficam praticamente intransitáveis.
- b) Meio de comunicação na área rural ainda é muito precário e estão condicionados ao tempo e interferências naturais, como os morros.
- c) Assistência técnica ao agricultor é limitada por parte dos órgãos responsáveis, pois há poucos profissionais para atender muitos agricultores.

Assim como nas duas propriedades caracterizadas nos itens 5.5.1 e 5.5.2, nessa propriedade também foi possível coletar pontos com aparelho receptor GPS de Navegação de todos os

vértices delimitadores (8 vértices). A empregada rural do proprietário acompanhou o levantamento dos pontos coletados com GPS.

O auxílio no campo prestado pelo proprietário e seus empregados, aliado ao tipo de relevo suave ondulado fácil realizar o levantamento dos pontos. Todos os pontos desta propriedade são marcados no terreno com pedras fixadas no solo.

O modo de exploração desta propriedade é diferenciado da maioria das outras propriedades do Município, pois faz uso de técnicas modernas de exploração da área, bem como usa animais de excelente qualidade genética (raças com características especiais: ganho de peso e porte grande) (QUADRO 16).

QUADRO 16 – Peculiaridades gerais da propriedade destinada a pecuária, Alfredo Wagner, SC, 2004.

PROPRIEDADE IVAN DORNELES ANDERSEN	
PECUÁRIA	
Relevo	Suave ondulado
Declividade	3 a 8 %
Altitude	900 metros
Suscetibilidade a erosão do solo	Pouca
Pecuária	Intensiva – Sistema de Pastagem Rotativa
Modo de produção	Assalariado
Local de residência	Proprietário não reside na área rural e visita semanalmente à propriedade
Meio de Locomoção	Automóvel e caminhão
Grau de escolaridade	Ensino Médio Completo
Naturalidade	Ituporanga

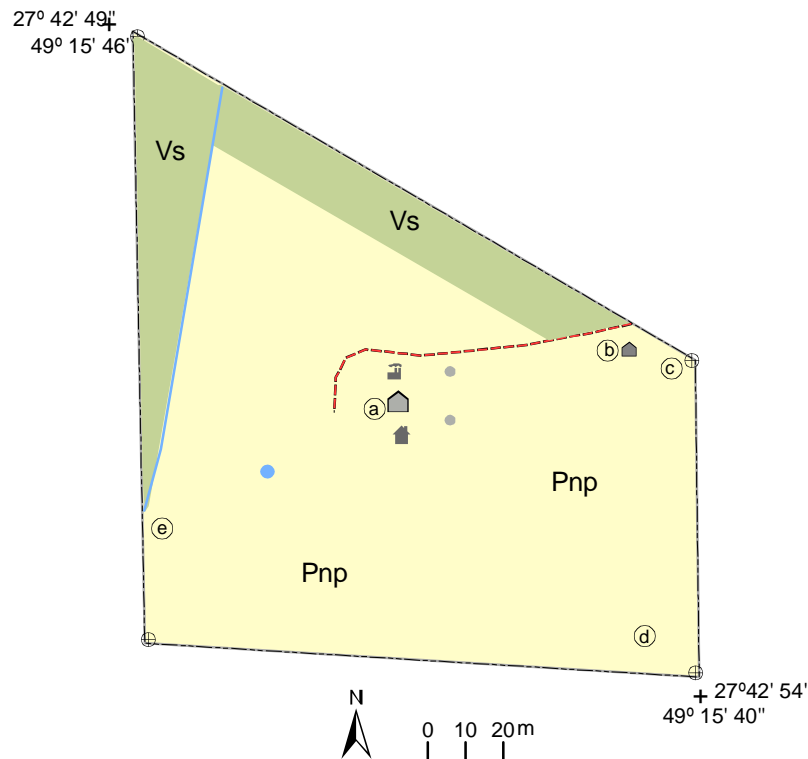
Fonte: Trabalho de campo realizado no dia 13 de novembro de 2004. Elaboração própria.

5.5.4 Caracterização e análise da propriedade destinada a agroindústria

A propriedade do Sr. Odilon de Souza se localiza as margens do Rio Adaga, porção leste do Município, mais precisamente entre os paralelos 27° 42' 49'' e 27° 42' 54'' Latitude Sul e meridianos 49° 15' 46'' e 49° 15' 40'' Longitude Oeste (FIGURA 56).

A área total deste imóvel rural é de 1,8 hectares. O relevo é montanhoso com declividade acentuada entre 45 a 75%, estas terras apresentam alta suscetibilidade a erosão do solo e grande limitações quanto à implementação agrícola mecanizada e animal.

4 - PROPRIEDADE DESTINADA À PRODUÇÃO DE LACTICÍNIOS
- Alfredo Wagner, SC, 2004
1,8 hectares



a) Fábrica nova



b) Fábrica antiga



c) Casa



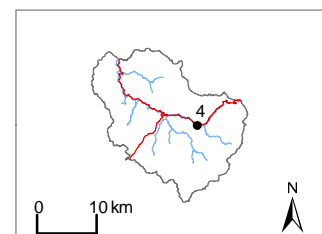
d) Pastagem



e) Córrego

LEGENDA

- Pnp** Pastagem natural e plantada
- Vs** Vegetação secundária com presença de árvores frutíferas
- Limite da propriedade
- - - Estrada sem pavimentação
- Córrego
- ⊕ Vertices delimitadores da propriedade
- 🏠 Indústria nova
- 🏭 Caldeira
- 🏠 Escritório
- Estações de tratamento de efluentes
- 🏠 Indústria antiga
- 🏠 Residência
- Açude
- ⓐ Localização das fotos



Localização da propriedade em Alfredo Wagner, SC

Dados temáticos: trabalho de campo realizado em 14/11/04 -
coleta de pontos com aparelho receptor GARMIN 45 XL
(vertices delimitadores da propriedade e edificações)
coleta de material fotográfico
entrevista com proprietário do imóvel rural

Projeto: Dissertação de Mestrado
Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil
Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
Orientadora: Prof. Dr. Ruth Emília Nogueira Loch
Autora: Geógrafa Kênya Naoe de Oliveira

FIGURA 56 - Croqui da propriedade destinada agroindústria de laticínios, Alfredo Wagner, SC, 2004.

O mapa de áreas de preservação permanente mostra que a propriedade ficaria comprometida se a legislação referente à preservação das margens dos cursos hídricos fosse aplicada (FIGURA 57).

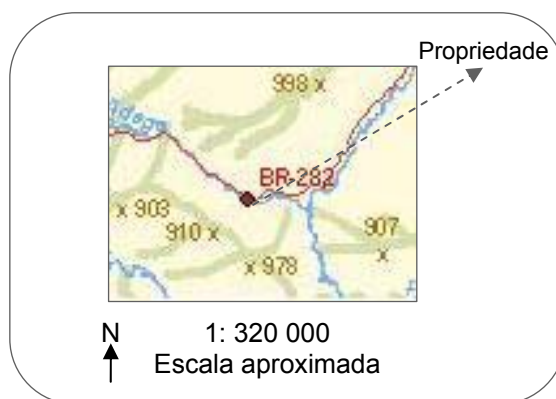


FIGURA 57 – Propriedade localizada nas margens do Rio Adaga.

Esta propriedade pertencia aos pais do atual proprietário, Sr. Odilon. Eles viviam da agricultura de subsistência. Após o falecimento do pai dele, há 8 anos, ele veio morar nesta propriedade com sua mãe, esposa e filhos.

Há oito anos o Sr. Odilon de Souza e sua família se dedicam a produção de laticínios. Até o início do mês de dezembro do ano passado a produção de queijo e iogurte era basicamente artesanal. Atualmente, o processo passou a ser industrializado com emprego de máquinas modernas, instalações apropriadas para a produção de laticínios (FIGURA 58 e 59).



FIGURA 58 – Fábrica de laticínios basicamente artesanal.



FIGURA 59 – Fábrica de laticínios industrial.

Na nova indústria serão produzidos 42 produtos derivados do leite como: bebida láctea, iogurte, creme, doce-de-leite etc. O modo de produção é coletiva, ou seja, produção familiar.

A matéria-prima, o leite, é adquirida no próprio Município. Cerca de 241 produtores de leite o fornecem para esta propriedade.

A produção diária do queijo é de aproximadamente 600 quilos. Para produzir esta quantia de queijo são utilizados 6.000 litros de leite ao dia. O valor do litro de leite pago pelo proprietário da indústria de laticínios é R\$0,50. No mês este produtor beneficia aproximadamente 180.000 litros de leite contribuindo com R\$ 90.000,00 para os produtores de leite. O pagamento aos produtores de leite é realizado quinzenalmente.

O sistema de refrigeração da indústria é composto pela câmara fria, dividida em três partes: a câmara de salga, maturação e secagem (estocagem do produto para depois ser comercializado).

A embalagem do produto na nova indústria vai ser a vácuo, com rótulo certificado pelo SEBRAE.

O proprietário desta indústria participou de um curso chamado alimento seguro, realizado pelo SENAI de Florianópolis. Este curso foi financiado pelo proprietário e garantirá o nome de oito órgãos no rótulo do produto. Esses órgãos como a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) vão apoiar a comercialização do produto no mercado, certificando a qualidade como higiene e procedência.

O queijo é vendido a R\$ 5,50 o quilo, gerando uma renda bruta de R\$ 99.000,00 mensal. Deste montante, R\$ 9.000,00 é o saldo restantes para os demais investimentos como transporte do queijo.

Os produtos são comercializados no Município Alfredo Wagner, Florianópolis, Tijucas, Itajaí, Laguna, Joinville, Blumenau e Lages.

A prática do beneficiamento do leite, ou seja, indústria de laticínios é apoiada pela Secretaria da Agricultura. Os órgãos mais presentes no local são a EPAGRI e a CIDASC.

Apesar desta propriedade se localizar próxima a BR 282, a estrada vicinal que dá acesso a ela se encontra em condições precárias. Ao sair da BR 282 e entrar na estrada vicinal há vários buracos grandes ao longo do percurso, na sequência há uma ponte de madeira em condições precárias (madeiras soltas). Após a ponte, passando uma subida íngreme, as condições são um pouco melhores (FIGURA 60).



FIGURA 60 – Ponte em condições precárias.

Outra dificuldade constatada no campo refere-se aos meios de comunicação. O único meio de comunicação é o telefone celular com antena, que na maior parte do tempo fica sem sinal inviabilizando a comunicação. No caso do seu Odilom, isto é um problema, pois ele precisa estabelecer contatos com os seus compradores.

Quanto a qualidade de vida esta é considerada razoável pelo produtor de laticínios e sua família. Pois, a produção de laticínios compromete muito o tempo de lazer da família que dificilmente

consegue sair reunida; alguém sempre tem que permanecer na empresa; a carga horária é muito grande; não há hora definida de trabalho. De um modo geral, vive-se bem, mas existem muitas barreiras que estes produtores tem que enfrentar com a falta de infra-estrutura para expandir os negócios.

O QUADRO 17 mostra as características gerais da propriedade destinada a produção industrial de laticínios.

QUADRO 17 – Peculiaridades gerais da propriedade destinada à agroindústria de laticínios, Alfredo Wagner, SC, 2004.

PROPRIEDADE ODILON DE SOUZA	
INDUSTRIA DE LACTICÍNIOS	
Relevo	Montanhoso
Declividade	45 a 75 %
Altitude	900 metros
Suscetibilidade a erosão do solo	Severa
Indústria	Laticínios
Modo de produção	Familiar
Local de residência	Propriedade
Meio de Locomoção	Automóvel e caminhão
Grau de escolaridade	4º série do ensino fundamental
Naturalidade	Leoberto Leal

Fonte: Trabalho de campo realizado no dia 11 de novembro de 2004. Elaboração própria.

Nesta propriedade, assim como nas demais caracterizadas nos itens 5.51 a 5.5.3, foi possível coletar pontos com aparelho receptor GPS de Navegação em todos os vértices delimitadores dela. O proprietário auxiliou no campo acompanhando todas as etapas do levantamento de

campo. As fotos obtidas no campo foram úteis para esta dissertação e também para o proprietário que as utilizou no rótulo dos produtos produzidos na nova indústria que atualmente, encontra-se a todo vapor.

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 Conclusões

No desenvolvimento desta dissertação foi constatado que os produtos do sensoriamento remoto aliados ao cadastro técnico multifinalitário rural são ferramentas imprescindíveis para o mapeamento e caracterização do uso e cobertura da terra.

Os dados orbitais da Imagem de Satélite Landsat-7, com resolução espacial de 15 metros, foram adequados para se obter informações gerais sobre a área de estudo. Além disso, a partir dela foi possível gerar o Mapa de Uso e Cobertura da Terra em escala média (1: 50 000). Entretanto, foi confirmado o potencial deste produto do sensoriamento remoto para a geração de produtos cartográficos temáticos, principalmente em escalas médias (1: 25 000, 1: 50 000 e 1: 100 000).

Nos dias atuais uma imagem de satélite pode ser adquirida por um preço razoável (esta imagem custou para o projeto R\$ 1.000,00), possibilitando a atualização constante dos mapeamentos realizados em meio digital, ou seja, o monitoramento do Uso e Cobertura da Terra em territórios municipais.

A análise geral do Município partiu da caracterização da bacia hidrográfica do Rio Itajaí-Açu onde o Município se encontra inserido. A bacia hidrográfica em questão foi brevemente caracterizada no capítulo 3 desta dissertação, no item 3.1, utilizando como fonte de dados a tese de doutorado do Vibrans (2003) e o material denominado Bacias Hidrográficas do Estado de

Santa Catarina: diagnóstico geral, realizado pela Secretaria do Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente –SDM (1997). Após esta caracterização foi possível compreender de forma mais ampla a questão da poluição das águas, a descaracterização da cobertura vegetal original, os aspectos socioeconômicos etc. do Município.

O trabalho de campo foi primordial para o reconhecimento mais detalhado da área de estudo, para a definição da legenda do mapa de uso e cobertura da terra; para a caracterização dos imóveis rurais; para coleta de material fotográfico; entrevistas com produtores rurais; coleta de pontos de controle terrestre para georreferenciamento da imagem e coleta dos pontos dos vértices delimitadores dos imóveis rurais. O campo foi considerado a fonte de informação mais rica obtida nesta pesquisa.

Foi constatado que os produtores rurais entrevistados pretendem continuar no Município desenvolvendo e aprimorando as suas atividades agropecuárias e agroindustriais. Desta forma, contribuir para o desenvolvimento e a geração de renda para o Município:

“Gerar renda para o município com a agroindústria, emprego beneficiando o comércio, enfim, todos vão se beneficiar com este dinheiro. E faz com que o nosso agricultor permaneça no campo, nas suas propriedades e que não haja o êxodo rural, porque eles vão ter uma dificuldade enorme se eles saírem porque não estudaram não por não querer, mas muitas vezes porque não puderam; hoje o desemprego é muito grande, a gente sabe que existem profissionais formados que não conseguem a vaga que mereciam” (Odilon de Souza, proprietário da Agroindústria de Laticínios).

Todos os produtores rurais foram acessíveis disponibilizando o seu tempo e propriedades para contribuir com este estudo. A convivência com estes agricultores, apesar de curta, foi muito enriquecedora, retratando que há muito trabalho no campo e na maioria das vezes pouco incentivo por parte do Governo. Entretanto, as barreiras são superadas com o suor do dia a dia do

agricultor. Através da conversar com os produtores no campo, pode-se notar que expectativas foram geradas por parte deles no sentido de que algo mudaria para melhor. No entanto, isto gerou na autora um sentimento de impotência no sentido de que talvez, o trabalho fique apenas no papel. Se a Lei Nº. 10.267, já em vigor, realmente fosse posta em prática, talvez a situação comece a mudar para melhor, gerando dados consistentes capazes de retratar o cenário rural.

Para compreender as relações que ocorrem no campo, as dificuldades dos agricultores, como estes superam as suas barreiras, é preciso muito mais do que um mapa ou uma imagem, é preciso um árduo e sério trabalho de campo realizado por profissionais. Os produtos cartográficos são subsídios, o campo, o contato direto com o dia a dia do agricultor é vital para criar o fiel retrato da agricultura brasileira. E de que forma? Registrando os problemas como os evidenciados nesta pesquisa: falta de meios de comunicação adequados, vias de acesso em condições precárias, assistência técnica insuficiente. Depois de conhecer os principais problemas rurais será necessário vontade política para solucioná-los via prefeitura, governo do estado ou federal.

A proposta da Lei Nº.10.267, considerada por alguns rígida demais no ponto de vista geodésico, contribuirá para gerar este retrato fidedigno do espaço rural. Acredita-se que o cadastro evoluiu muito desde o Estatuto da Terra em 1965. Atualmente, o mesmo já não é aplicado apenas com fins taxativos, mas para fins de planejamento e gestão territorial visando a melhor qualidade de vida dos espaços urbano e rural.

A Lei Nº. 10.267/2001 que criou o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR) contribuirá efetivamente para retratar a realidade dos imóveis rurais no território brasileiro, quanto a sua geometria e situação da ocupação. Pois, esta lei impõe como norma fundamental, que o cadastro

seja executado com base em medições geodésicas. Os quatro imóveis caracterizados nesta dissertação possuíam pedras para identificar os vértices delimitadores de suas propriedades. Este tipo de marco pode gerar conflitos entre proprietários de terra, gerar inseguranças ao proprietário da terra.

Quanto a metodologia e instrumental utilizado nesta pesquisa verificou-se que os softwares de processamento digital de imagem (ENVI 3.5) e o SIG – Arcmap/Arcview foram adequados para a elaboração dos produtos cartográficos gerados. O primeiro (ENVI 3.5) possibilitou a geração dos dados raster e vetor a partir da imagem. Estes dados, posteriormente, foram editados e analisados em ambiente SIG. O SIG viabilizou a representação dos dados coletados em campo com aparelho receptor GPS de Navegação.

O aparelho receptor GPS de Navegação GARMIN 45 XL, utilizado em campo para o levantamento dos vértices delimitadores das propriedades, referido ao Sistema SAD-69, foi eficiente para levantar as informações temáticas da área de estudo. Pois, no caso desta pesquisa, o tema (a informação) era mais fundamental que a precisão. Entretanto, para procedimentos como o georreferenciamento da imagem e dos vértices das propriedades são necessários aparelhos receptores de maior precisão.

A participação da autora no projeto de pesquisa e desenvolvimento foi uma experiência muito enriquecedora e contribuiu muito para a realização desta pesquisa. Durante o projeto foram realizadas atividades em laboratório como processamento dos dados orbitais da imagem Landsat 7- ETM+, publicações de artigos e participação em congressos, planejamento das atividades de

campo e viagens de estudos, elaboração de relatórios técnicos. Todas as atividades contribuíram para a formação acadêmica e profissional da autora.

Por fim, foi verificado que o cadastro técnico multifinalitário e os mapeamentos que o compõem (uso da terra, declividade, hipsometria, áreas de preservação ambiental, representação das propriedades etc.) são ferramentas em potencial para o planejamento e a gestão territorial. Além disso, possibilitam uma análise e uma representação integrada dos diversos fenômenos físico-territoriais, sócio-culturais, econômicos e legais de uma determinada área.

6.2 Recomendações

Recomenda-se que os órgãos vinculados a Secretaria da Agricultura, como EPAGRI e CIDASC, responsáveis pela assistência técnica aos produtores rurais, assistam de forma contínua os produtores.

Recomenda-se que o Estado realize levantamentos de campo em todo o território catarinense, principalmente, nas áreas rurais para conhecer a realidade dos produtores e com isso aprimorar as suas políticas agrícolas.

Sugere-se que os meios de comunicação sejam, urgentemente, melhorados para atender de forma eficiente as necessidades básicas dos produtores rurais.

Recomenda-se um planejamento para melhorar as vias de acessos rurais, principalmente das pontes sobre os rios, que se encontra em condições precárias.

Aconselha-se para trabalhos de caracterização do uso e cobertura das terras de propriedades rurais, quando não envolver o levantamento direto no campo, o uso de dados orbitais com resolução espacial maior do que 15 metros ou produtos como aerofotos.

Recomenda-se que a data da imagem de satélite, ou outro produto do sensoriamento remoto, seja mais próximo possível da data em que o levantamento de campo será executado. Desta forma, aumenta a confiabilidade dos dados gerados a partir deste produto, pois as paisagens do meio rural estão em constante mudança, principalmente, quando se trata de culturas temporárias.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALATA, K. S. *Planejamento rural, cadastros e descentralização da reforma agrária*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO. Florianópolis, 18 a 22 out. 1998. CD-ROM.

BAUD, P.; BOURGEAT, S. & BRAS, C. *Dicionário de geografia*. 1ª ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 1999. 493p.

BERNARDY, R. J. & LOCH, C. *Análise do uso da terra através do geoprocessamento para gestão territorial no Estado de Santa Catarina*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO. Florianópolis, 8 a 10 out. 2002. CD-ROM.

BIGARELLA, J. J. *Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003, v. 3, p:877-1436.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

BUENO, S. *Minidicionário da língua portuguesa*. Ed. rev. e atual. São Paulo: FTD, 2000, p.38.

CAMPBELL, J. B. *Land use and cover inventory*. In: Manual of Photographic Interpretation. 2º. Ed. USA: ASPRS, 1997. pp. 335-350.

CARNEIRO, A. F. T. & BRANDÃO, A. C. A. *Lei Nº 10.267/2001 e sua Regulamentação*. In: Florianópolis, 2002, V COBRAC (CD-ROM)

CONAMA. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. *Resoluções do CONAMA Nº 302 e 303*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 07 dez. 2004.

Constituição Estadual. *Constituição do Estado de Santa Catarina – Capítulo III – Do Desenvolvimento Rural*. Disponível em: <http://www.tre-sc.gov.br/legjurisp/constituicoes/estadual144_148.htm>. Acesso em: 10 jan. 2004.

COSTA, D. G. *Uma proposta de cadastro técnico multifinalitário rural único – avaliação do SNCR*. Florianópolis, SC, 2004, 156p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

COUTINHO, A. C. *Segmentação e classificação de imagens landsat-tm para o mapeamento dos usos da terra na região de Campinas, SP*. São Paulo, SP, 1997, 159p. Dissertação (Mestrado em Ciências). Programa de Pós-graduação em Ecologia Geral, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. *Principais satélites*. Disponível em: <<http://www.sat.cnpm.embrapa.br/texto/satelite.html>>. Acesso em: 15 jan. 2005a.

_____. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. *Aplicações na Embrapa Monitoramento por Satélite*. Disponível em: <<http://www.sat.cnpm.embrapa.br/texto/aplic.html>>. Acesso em: 15 jan. 2005b.

_____. Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias. *Sistema brasileiro de classificação dos solos*. Brasília: Embrapa, 1999. 412p.

FIDALGO, E. C. C. et al. *Mapeamento do uso e da cobertura atual da terra para indicação de áreas disponíveis para reservas legais: estudo em nove municípios da região amazônica*. In: Revista Árvore: Viçosa-MG, v.27, n.6, p.871-877, 2003. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rarv/v27n6/a13v27n6.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2005.

FIG. FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DOS GEÔMETRAS. *Comissão 7. Cadastre 2014: a Vision for a Future Cadastral System*. Disponível em: <<http://www.swisstopo.ch>> Acessado em 08/04/2004. Suíça, julho de 1998.

GAPLAN. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. *Atlas de Santa Catarina*. Rio de Janeiro. Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173p.

GARCIA, G. J. *Sensoriamento remoto: princípios e interpretação de imagens*. São Paulo: Nobel, 1982, 357p.

GUERRA, A. T. & GUERRA, A. J. T. *Novo dicionário geológico e geomorfológico*. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 652p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Banco de dados agregados*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 jan. 2005.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Manual técnico de uso da terra*. Helge Henriette Sokolonski (coord.). Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Primeira Divisão de Geociências do Nordeste. 1999, 58p. – (Manuais técnicos em geociências, n.7).

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Anuário estatístico do Brasil/2000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2002a, vol. 60.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Introdução ao processamento digital de Imagens*. IBGE, Primeira Divisão de Geociências do Nordeste. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. 94p. – (Manuais técnicos em geociências, n.9).

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Levantamento sistemático da produção agrícola*. Relatório por produto – culturas. Dados preliminares. IBGE, 2002b.

ICEPA/SC INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E ECONOMIA AGRÍCOLA DE SC. *SC-AGRO 2000: informações da agricultura catarinense*. In: CD-ROM. Instituto Cepa/SC: 2000.

_____. INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E ECONOMIA AGRÍCOLA DE SC. *Preços de terras agrícolas em Santa Catarina*. Florianópolis: ICEPA/SC, 2003.

_____. INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E ECONOMIA AGRÍCOLA DE SC. *Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 2003-2004*. Florianópolis: ICEPA/SC, 2004, 377p.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. *Novo retrato da agricultura familiar. O Brasil redescoberto*. Brasília, nº8, fevereiro de 2000, 74p.

_____. INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. *Atlas fundiário brasileiro* (CD-ROM). INCRA, 1997.

IRONS, J. R. *The present and the future of the landsat program*. Disponível em: www.nasa.gov>. Acesso em: 28 mai. 2003.

KARNAUKHOVA, E. & LOCH, C. *O Sensoriamento remoto e a fotogrametria aplicados aos estudos ambientais*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO. Florianópolis, 15 a 19 out. 2000. CD-ROM.

_____. et al. *Suporte cartográfico digital do sistema de informações geográficas da rede de distribuição de energia (CELESC) com emprego de técnicas de sensoriamento remoto*. In:

CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO. Florianópolis, 10 a 14 out. 2004. CD-ROM.

_____. *A intensidade de transformação antrópica da paisagem como um indicador para a análise e a gestão ambiental (Ensaio metodológico na área da Bacia Hidrográfica do Rio Fiorita, Município de Siderópolis, SC)*. Florianópolis, SC, 2000, 222p. – Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, UFSC. Orientador: Prof. Dr. Carlos Loch.

KLINGELFUS, L. P. *A origem da propriedade no Brasil*. 1982. 75p

KRAMER, H. J. *Observation of the earth and its environment: survey of missions and sensors*. 3. ed. amp. New York: Springer, 1996. 960p.

Leis Nº. 4.054; 4.947; 5.868; 6.015; 6.739; 9.393; 10.267. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 10 abr. 2004.

LILLESAND, T. & KIEFER, R. *Remote sensing and image interpretation*. 3. ed. New York: John Wiley & Sons. 1994, 750p.

LIMA, O. P. & PHILIPS, J. *A importância do cadastro no processo civilizatório*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO. Florianópolis, 2000. IV COBRAC (CD-ROM).

LOCH, Carlos & COSTA, Alexandre Marino. *O Cadastro Técnico Multifinalitário como ferramenta de Análise Ambiental: Otimizando o Planejamento Estratégico Regional*. In: Florianópolis, 2002. V COBRAC (CD-ROM)

LOCH, Carlos. *Cadastro Técnico Multifinalitário - Rural e Urbano*. UFSC, Florianópolis 1998, 70p.

LOCH, R. E. N. *Estruturação de dados geográficos para a gestão de áreas degradadas pela mineração*. Curitiba, PR, 2000, 202p. – Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal, UFPR. Orientador: Prof. Ph. D. Flávio Felipe Kirchner.

LUZ & CARRERO. *Aspectos históricos de Alfredo Wagner*. 1980.

MILARÉ, E. *Direito do ambiente: doutrina – jurisprudência – glossário*. 3 ed. rev. atual. e amp. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais Ltda. 2004, 1024p.

MORAES, A de. *Direito constitucional*. 14. ed. São Paulo : Editora Atlas, 2003. 679 p.

NASA. NATIONAL AERONAUTICS SPACE ADMINISTRATION. *Landsat*. Disponível em: <<http://ger.arc.nasa.gov/sge/landsat/17.html>>. Acesso em: 04/10/2004.

NASCIMENTO, R. *Análise da organização espacial do uso e ocupação do solo através do cadastro técnico multifinalitário rural (um estudo de caso: Município de Porto Vitória-PR)*. Florianópolis, 1994, 140p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. Orientador: Prof. Dr. Carlos Loch.

NICÁCIO, J. A. *Elementos necessários para o planejamento da sustentabilidade dos municípios de médio e pequeno porte*. Florianópolis, 2002, 154p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Orientador: Prof. Dr. Carlos Loch.

NOVO, E. M. L. M. *Sensoriamento remoto: princípios e aplicações*. São Paulo: E. Blücher, 1992, 308p.

OLIVEIRA, A. U. de. *Agricultura brasileira: transformações recentes*. In: Jurandir L. Sanches Ross (org.). *Geografia do Brasil*. Edusp: São Paulo, 1996, p.465-534.

PACHÊCO, A. P. et al. *Uso da terra na região da mata úmida pernambucana*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO. Florianópolis, 18 a 22 out. 1998. CD-ROM.

POPP, J. H. *Geologia Geral*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., 1998. 376p.

RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K. J. *Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras*. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: MAARA/EMBRAPA – CNPS. 65p.

REALE, M. *O homem e a natureza*. Disponível em: <<http://www.miguelreale.com.br/>>. Acesso em : 06 nov. 2004.

ROSA, R. *Introdução ao sensoriamento remoto*. 3ª ed. Uberlândia, Ed. da Universidade Federal de Uberlândia, 1995. 117p.

SANTOS, R. F. dos. *Planejamento ambiental: teoria e prática*. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184p.

SDM. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. *Bacias hidrográficas de Santa Catarina: diagnóstico geral*. Florianópolis, 1997, 163p.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. *Zoneamento Ecológico econômico do Vale do Itajaí*. SDM. 1999. Disponível em: www.sc.gov.br/webmeioambiente. Acesso em: 10 de dez. 2004.

SENE, E. & MOREIRA, J. C. *Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização*. 1ª ed. São Paulo: Scipione, 1998.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE COORDENAÇÃO GERAL E PLANEJAMENTO. *Programa integrado de desenvolvimento sócio-econômico (Alfredo Wagner, SC)*. Florianópolis, SC, 1990. 27p.

_____. SECRETARIA DE ESTADO DE COORDENAÇÃO GERAL E PLANEJAMENTO. *Atlas Escolar de Santa Catarina*. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1991. 96p.

VASCONCELOS, C. H. & NOVO, E. M. L. M. *Mapeamento do uso e cobertura da terra a partir da segmentação e classificação de imagens – fração solo, sombra e vegetação derivadas do modelo linear de mistura aplicado a dados do sensor TM/Landsat5, na região do reservatório de Tucuruí - PA*. In: *Acta Amazônica*, vol. 34(3), 2004: 487 – 493. Disponível em: acta.inpa.gov.br/fasciculos_base/34-3/PDF/v34n3a14.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2005.

VESENTINI, J. W. *Sociedade e espaço*. 21ª ed. São Paulo: Ática. 1992. 263p.

VIBRANS, A. C. *A cobertura florestal da bacia hidrográfica do rio Itajaí – elementos para uma análise histórica*. Florianópolis, SC, 2003, 225p. – Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geociências, UFSC. Orientador: Prof. Dr. Joel R. G. M. Pellerin.

WAGNER, A. *Alfredo Wagner: terra, água e índios*. Florianópolis/SC: Do Autor, 2002. 215p.

APÊNDICES

APÊNDICE 1: Pontos de controle terrestre, obtidos por meio do aparelho GPS.

Nº do Ponto	Coordenada U.T.M. - E	Coordenada U.T.M. - N
1	665135.640	6938553.470
2	653199.250	6948029.720
3	667059.230	6931326.190
4	651337.230	6917490.930
5	664862.780	6919508.140
6	637320.730	6927541.350
7	610809.260	6907120.430
8	66185.040	6935018.520
9	664452.940	6935565.390
10	648910.240	6923669.940
11	620307.990	6924073.530
12	619968.990	6917744.140

Fonte: Pontos coletados em campo (dez/2002; abr. e mai./2003); registro e processamento equipe Lab. FSG-CTC-UFSC, responsável, Doutorando Dalton Luis Lemos II. Projeto 100/2001.

APENDICE 2 – CROQUI ELABORADO PELO SR. ODILON DE SOUZA –
PROPRIEDADE RURAL DESTINADA A AGROINDUSTRIA DE LACTICÍNIOS



APÊNDICE 3 – TABELA COM PONTOS COLETADOS NO CAMPO EM 12, 13 e 14 novembro de 2004, Alfredo Wagner, SC: vértices delimitadores, edificações, feições lineares.

Nº DO PONTO	COORDENADA UTM/E	COORDENADA UTM/N
01	671270	6933132
02	671417	6933123
03	671339	6933173
04	671349	6933189
05	671323	6933186
06	671338	6933171
07	671337	6933196
08	671332	6933180
09	671298	6933197
10	671302	6933190
11	671338	6933203
12	671342	6933199
13	671335	6933206
14	671336	6933215
15	671350	6933179
16	671349	6933187
17	671260	6933180
18	671416	6933207
19	671324	6933280
20	671267	6933294
21	671403	6933233
22	671391	6933212
23	671398	6933235
24	671415	6933236
25	671407	6933226
26	671384	6933224
27	665348	6932402
28	667046	6931316
29	668897	6931224
30	670417	6927597
31	669803	6929540
32	670516	6930108
33	670884	6930120
34	670864	6930090
35	671125	6930167
36	671117	6930123
37	670735	6930099
38	670523	6930374
39	670890	6930269
40	670191	6929601
41	670174	6929670
42	669918	6929579
43	669764	6929469
44	669818	6929494
45	655828	6939776
46	652468	6935214
47	652253	6935102
48	651907	6935640

49	651710	6935533
50	651891	6935172
51	651603	6935071
52	651955	6934200
53	652021	6934320
54	652865	6934647
55	660615	6939832
56	660412	6939523
57	659913	6939738
58	660160	6940102
59	664154	6939102
60	665132	6938546
61	664132	6934681
62	664271	6934842
63	664273	6934387

Fonte: Oliveira, 2004.

APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO DE CAMPO

Este questionário foi adaptado do questionário de campo do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE) e dos Questionários do Ministério da Justiça – Fundação Nacional do Índio – Diretoria de Assuntos Fundiários.

1. DADOS PESSOAIS DO PROPRIETÁRIO

a) Nome completo: _____

b) Nome mais conhecido no local ou apelido:

c) Filiação: Nome do Pai e da Mãe:

d) Naturalidade

e) Estado Civil

f) Principal atividade ou profissão

2. DADOS SOBRE A RELAÇÃO ENTRE O PROPRIETÁRIO E A PROPRIEDADE

a) Mora na propriedade: () Sim () Não

b) Se a resposta for sim: () habitação permanente; () habitação provisória; () outros: _____

b) Se a resposta for não: onde mora? _____

c) Quem cuida da propriedade?

() posseiro; () proprietário; () arrendatário; () foreiro; () parceiro; () meeiro;
() acampado; () outros:

() sim; () não.

[illegible]

a) Indicar a(s) principal(is) atividades econômicas que predominam na propriedade: () lavouras; () horticultura; () gado de corte; () gado leiteiro; () avicultura; () apicultura; () pesca; () outros:

c) Forma de produção agrícola (individual, coletiva...)? Nível tecnológico da atividade.

d) c) Forma de produção pecuária (individual, coletiva...)? Nível tecnológico da atividade.

e) Houve necessidade de desmatamento para implantação destas atividades? Área desmatada? Tipo de cobertura vegetal anterior?

f) recebe assistência técnica para o desenvolvimento dessas atividades? De quem?

g) Culturas permanentes:
Características:

Área Plantada:

Data do Plantio:

Data provável da colheita:

Finalidade:

Quem usufrui:

h) Culturas Temporárias
Características:

Área Plantada:

Data do Plantio:

Data provável da colheita:

Finalidade:

Quem usufrui:

i) Pastagens (artificial ou natura):

Características:

Área Plantada:

Data do Plantio:

Data provável da colheita:

Finalidade:

Quem usufrui:

j) Benfeitorias:

Características:

Quantidade e área edificada:

Tipo da cobertura:

Piso e paredes:

Água, luz e esgoto:

Estado de conservação:

Idade:

Finalidade:

Quem usufrui:

k) Croqui de localização das benfeitorias (papel milimetrado, anexar croqui ao questionário):

f) os produtos agrícolas, extrativistas ou de origem animal produzidos na propriedade são comercializados no município, fora do município (neste caso para onde? Outros Municípios, Estados ou País?)

l) Existe no município instalações para beneficiamento do gado e seus produtos (frigoríficos; postos de coleta de leite; usinas; curtumes, etc.)?

m) Pratica agricultura com manejo modernizado? Plantio e preparo de área mecanizada utilização de calagem e corretivo; colheita mecanizada.

n) Pratica agricultura irrigada (mencionar cultura e tipo de irrigação).

o) Existem depósitos ou silos para armazenagem de produtos agrícolas na propriedade? E no Município?

p)Existiram ou existem conflitos pela posse ou uso da terra na propriedade nos últimos 5 anos? Se a resposta for sim, informar local e área envolvida (área em há ou km2).

q) Você tem conhecimento dos sítios arqueológicos no Município?

r) Durante o tempo em que reside no local, o Sr. e sua família contraíram alguma doença? Qual(is)?

s) Assistência à saúde: () não há; () agente da saúde; ()posto médico; () hospital público; ()hospital particular; () instituição religiosa; () outros:_____

t) Meios de comunicação mais usual(is):

u) Pertence a alguma organização política; social ou econômica? Qual (is)?

v) Qual(is) órgão(s) se faz mais presente no local?

x) Renda anual familiar:

Produção agrícola:

Produção pecuária:

Produção extrativista:

Trabalho assalariado:

Trabalho autônomo:

Total:

z) Já foi beneficiário de algum programa de reforma agrária? Qual (is)?

4. INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

a) Verificam-se secas, enchentes ou chuvas violentas nos últimos 10 anos no Município? Detalhar.

b) Quais foram as consequências desses fenômenos como perda de safra, etc.

c) Em caso de enchentes, informar o nome dos rios transbordados.

d) Relacionar a existência no município de atividades prejudiciais ao meio ambiente (área urbana, agricultura modernizada, pecuária extensiva, agropecuária, agricultura de transição, pecuária semi-extensiva, extrativismo vegetal com extração de madeira, reflorestamento, agricultura tradicional, pecuária extensiva, extrativismo(mineral, animal ou vegetal), florestamento).

e) Tem conhecimento de algum projeto ou atividade no município voltado a recuperação ambiental?

f) Informar, se possível, quais os principais defensivos agrícolas usados e se conhece casos de intoxicação por esses produtos.

g) Há algum manancial contaminado por defensivos agrícolas devido a problemas de drenagem da água de irrigação.

h) Existem áreas de interesse especial (APAS, parques...). Caso existir, há população residente e qual atividade praticada nessa áreas.

APÊNDICE 5 – MODELO DA CARTA DE AUTORIZAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS RURAIS

Alfredo Wagner (SC), ____de novembro de 2004.

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____, portador do CPF _____, proprietário do imóvel rural, situado no Município Alfredo Wagner, SC, venho por meio desta autorizar a acadêmica Kênya Naoe de Oliveira, mestranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Área de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial, utilizar como fonte de dados, todas as informações coletadas em minha propriedade, tais como: material fotográfico, pontos coletados com aparelho GPS, croqui da propriedade elaborado por mim, entrevista gravada com gravador e posteriormente transcrita para papel e outros.

Atenciosamente,

Proprietário: _____

Assinatura: _____